

AD-B148 069

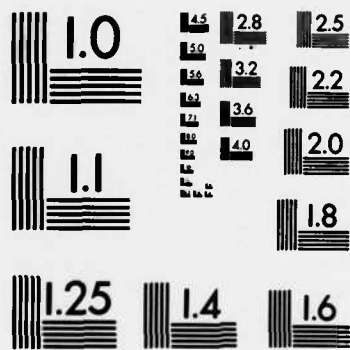
UNCLASSIFIED

DAS ARBEITSPLATZSYSTEM APS DER DLR EIN WIRTSCHAFTLICHES
SYSTEM ZUR STANDA. (U) DEUTSCHE FORSCHUNGS- UND
VERSUCHSANSTALT FUER LUFT- UND RAUMF. M HAUCK ET AL.
JAN 90 DLR-FB-90-08 F/G 12/5

1/1

DTIC





MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

Deutsche Forschungsanstalt
für Luft- und Raumfahrt

ARMY/NAVY/AIR FORCE LIBRARY
EDISON HOUSE

24 APR 1990

Forschungsbericht

Computers

DTIC FILE COPY DLR ①

AD-B148 069

Das Arbeitsplatzsystem APS der DLR
ein wirtschaftliches System zur standardisierten
Installation und Wartung von Software
auf Personal Computer

Martin Hauck, Peter Sellmair und Klaus Wiegand

DLR

Hauptabteilung Zentrale Datenverarbeitung
Oberpfaffenhofen

DTIC
ELECTE
AUG 20 1990
S Co E D

DLR-FB 90-08

90 08 17 102

(Als Manuskript gedruckt)

Herausgegeben von
der Deutschen Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR),
Mitglied der Arbeitsgemeinschaft der Großforschungseinrichtungen (AGF).

Zu beziehen durch
Wissenschaftliches Berichtswesen der DLR
Postfach 90 60 58, 5000 Köln 90.
ISSN 0171-1342

Personal Computer, Mainframe, MVS, RACF, Software, Hardware, Installation,
PC-HOST-Verbindung, Standardisierung, Arbeitsplatzsystem

Martin HAUCK, Peter SELLMAIR und Klaus WIEGAND
Hauptabteilung Zentrale Datenverarbeitung der DLR, Oberpfaffenhofen

Das Arbeitsplatzsystem APS der DLR
ein wirtschaftliches System zur standardisierten Installation und Wartung von
Software auf Personal Computer

DLR-Forschungsbericht 90-08, 1990, 44 Seiten, 1 Bild, 1 Tabelle, 17,50 DM zzgl. MWSt

APS-DOS ist ein wirtschaftliches System zur standardisierten Installation und Wartung von PC-Software auf der Basis des Betriebssystems PS-DOS beziehungsweise IBM OS/ 2. Dem Benutzer wird durch das APS-System die Installations- und Wartungsarbeit für eine große Anzahl an Standard-PC-Software weitgehend abgenommen und es werden Dienstprogramme und Hilfefunktionen zur Verfügung gestellt. Als zentraler Server für die APS-Produkte dient das MVS der Hauptabteilung Zentrale Datenverarbeitung im Forschungszentrum Oberpfaffenhofen (DLRMVS). Wichtigste Dienstprogramme sind Routinen zum Sichern und Wiederholen von PC-Datenbeständen, die auf diesem Server zur Verfügung gestellt werden.

Personal Computer, Mainframe, MVS, RACF, Software, Hardware, PC-HOST-Connection, Standardization, Personal System Support

(Published in German)

Martin HAUCK, Peter SELLMAIR and Klaus WIEGAND
Hauptabteilung Zentrale Datenverarbeitung der DLR, Oberpfaffenhofen

Personal System Support Program APS
an economic system for standardized installation and maintenance of software products on personal computer

DLR-Forschungsbericht 90-08, 1990, 44 pages, 1 figure, 1 table, 17,50 DM

APS-DOS is an economic system - based on operating systems PC-DOS and IBM OS/ 2 - for installation and maintenance of PC-software. All steps for installation and maintenance are done automatically, thus relieving the user from this time-consuming work for most of the well-known PC-Software. Help functions and service programs are available. Central server for all APS-products is the MVS at the Department of Central Data Processing in Oberpfaffenhofen (DLRMVS). Essential programs are subroutines to save and to restore PS-data being available on this server.

Keywords: West Germany, German language. (KR) —

Deutsche Forschungsanstalt
für Luft- und Raumfahrt



Forschungsbericht

Das Arbeitsplatzsystem APS der DLR

ein wirtschaftliches System zur standardisierten
Installation und Wartung von Software
auf Personal Computer

Martin Hauck, Peter Sellmair und Klaus Wiegand

DLR

Hauptabteilung Zentrale Datenverarbeitung
Oberpfaffenhofen

44 Seiten
1 Bild
1 Tabelle

DLR-FB 90-08



Accession For	
NTIS GRA&I	<input type="checkbox"/>
DTIC TAB	<input checked="" type="checkbox"/>
Unannounced	<input type="checkbox"/>
Justification	
By _____	
Distribution/ _____	
Availability Codes	
Dist	Avail and/or Special
12	

Manuskript eingereicht am 20. Februar 1990

Das Arbeitsplatzsystem APS der DLR
ein wirtschaftliches System
zur
standardisierten Installation und Wartung
von Software
auf Personal Computer

Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt

Hauptabteilung Zentrale Datenverarbeitung
Abteilung Rechenzentrum Oberpfaffenhofen
Münchner Straße 20, D-8031 Weßling/Obb.

Oberpfaffenhofen, im Januar 1990

Hauptabteilungsleiter:

Dr.-Ing. Jürgen W. Beck (komm.)

Abteilungsleiter:

Dipl.-Ing. Klaus Wiegand

Verfasser:

Dr.rer.nat. Martin Hauck
Dipl.-Ing. Peter Sellmair
Dipl.-Ing. Klaus Wiegand

Personal Computer, Mainframe, MVS, RACF, Software, Hardware, Installation, PC-HOST-Verbindung, Standardisierung, Arbeitsplatzsystem

Das Arbeitsplatzsystem APS der DLR

ein wirtschaftliches System zur standardisierten Installation und Wartung von Software auf Personal Computer

Übersicht

APS-DOS ist ein wirtschaftliches System zur standardisierten Installation und Wartung von PC-Software auf der Basis des Betriebssystems PC-DOS beziehungsweise IBM OS/2. Dem Benutzer wird durch das APS-System die Installations- und Wartungsarbeit für eine große Anzahl an Standard-PC-Software weitgehend abgenommen und es werden Dienstprogramme und Hilfsfunktionen zur Verfügung gestellt. Als zentraler Server für die APS-Produkte dient das MVS der Hauptabteilung Zentrale Datenverarbeitung im Forschungszentrum Oberpfaffenhofen (DLRMVS). Wichtigste Dienstprogramme sind Routinen zum Sichern und Wiederholen von PC-Datenbeständen, die auf diesem Server zur Verfügung gestellt werden.

Personal Computer, Mainframe, MVS, RACF, Software, Hardware, PC-HOST-Connection, Standardization, Personal System Support

Personal System Support Program APS

an economic system for standardized installation and maintenance of software products on personal computer

Summary

APS-DOS is an economic system - based on operating systems PC-DOS and IBM OS/2 - for installation and maintenance of PC-software. All steps for installation and maintenance are done automatically, thus relieving the user from this time-consuming work for most of the well-known PC-Software. Help functions and service programs are available. Central server for all APS-products is the MVS at the Department of Central Data Processing in Oberpfaffenhofen (DLRMVS). Essential programs are sub-routines to save and to restore PC-data, which are available on this server.

Inhaltsverzeichnis

1. Zielsetzung und Rahmenbedingungen des APS-Systems der DLR	7
1.1 Umgebung	7
1.2 Zielvorgabe	8
2. Wesentliche Charakteristika des Arbeitsplatzsystems (APS) der DLR	8
3. Umfang und Merkmale des Arbeitsplatzsystems (APS)	10
3.1 Unterstützung bei der Systemauswahl und Beschaffung	11
3.1.1 Nutzerregistrierung	11
3.2 Starterdisketten	12
3.3 APS-Handbuch	12
3.4 Softwarepflege	12
3.5 Hilfe bei Problemen	13
3.6 Datensicherung	13
4. Das APS-Registrierungsprogramm	13
4.1 Neuregistrierung von Nutzern für APS-DOS	14
4.1.1 Ablauf der Neuregistrierung von Endnutzern	14
4.1.1.1 Registrierung und Erfassung der Daten	14
4.1.1.2 Erstellung einer Datei mit RACF-Freigabe-Kommandos	15
4.1.1.3 Identifizierung des PC	15
4.1.1.4 Erstellen der Installationsprozedur	16
4.1.1.5 Bereitstellung der nutzerspezifischen Daten	16
4.2 Änderungen von Nutzern im APS-DOS	17
4.2.1 Löschen eines Nutzers aus dem APS-System	17
4.2.2 Ändern der Adresse eines Nutzers	17
4.2.3 Ändern der Hardware-Daten eines Nutzers	18
4.2.4 Neue Software für einen APS-Nutzer hinzufügen	18
4.2.5 Software eines APS-Nutzers löschen	19
4.3 Statistikfunktionen zur Abfrage im APS	20
4.3.1 Softwareverteilung beim einzelnen APS-Nutzer	20
4.3.2 Anzahl der über APS installierten Softwareprodukte	20
4.3.3 Anzahl der APS-Nutzer	20
4.3.4 Hardwarekonfiguration der APS-Nutzer	21
4.3.5 Liste der User-ID der APS-Nutzer	21
5. Die APS-Installationsroutinen	21
5.1 Organisation der Platten für die APS-DOS-Produkte	22
5.2 Die produktspezifische Installationsprozedur	22
6. RACF-Schutz im APS-System	30
6.1 RACF-Profil der aktuellen Softwareplatten (KRNPC)	30
6.2 RACF-Profil der Wartungsplatten (MNTPC)	31
6.3 RACF-Profil der nutzerspezifischen Platten (REGPC)	31

7. Unterstützte Hardware im APS-System	32
7.1 Unterstützte Schnittstellen zum Mainframe MVS (Server)	32
7.2 Unterstützte PC-Modelle	32
7.3 Unterstützte Bildschirmtreiber	33
7.4 Unterstützte Drucker	33
7.5 Unterstützte Plotter	33
8. Verfügbare Software im APS-System	34
8.1 Betriebssysteme und Basissoftware im APS-System	34
8.2 Anwendungssoftware im APS-System	35
9. Systemaufbau des DLR-Arbeitsplatzsystems APS	36
9.1 Dateistruktur des APS unter PC-DOS	36
9.1.1 Einige Grundsätze des APS-Systems	36
9.2 Abgrenzung des APS zu benutzereigenen Erweiterungen	37
9.2.1 Zusätzliche Softwareprodukte (Keine APS-Produkte)	37
9.2.2 Aufrufprozeduren für nutzereigene Softwareprodukte	37
10. Ablauf einer PC-Installation über das APS-System	39
11. DLR-Dienstprogramme	41
11.1 Installation neuer Programmprodukte oder neuer Programmversionen	41
11.2 Rückgabe von Lizenzen	43
11.3 Sicherung der PC-Daten	43
11.4 Zurückholen gesicherter Daten	43
11.5 Diagnose	44
11.6 Hilfe	44

1. Zielsetzung und Rahmenbedingungen des APS-Systems der DLR

APS ist ein *Angebot* der Hauptabteilung Zentrale Datenverarbeitung zur wirtschaftlichen Installation und Wartung von Software auf Personal Computern.

1.1 Umgebung

Die technische Entwicklung auf dem Gebiet der Datenverarbeitung hat dazu geführt, daß in zunehmendem Maße Aufgaben an einzelnen Arbeitsplätzen mit Hilfe der Datenverarbeitung erledigt werden. Anstelle der bislang an den individuellen Arbeitsplätzen eingesetzten „dummen“ Dialoggeräte (Terminals), mit denen man auf die DV-Anlagen der Zentralen Datenverarbeitung oder in den einzelnen Instituten und Einrichtungen zugreifen konnte, werden zunehmend *Personal Computer* und *Workstations* verwendet. Diese Geräte sind bei vergleichbaren Funktionen nicht wesentlich teurer als herkömmliche Terminals, bieten aber die Möglichkeit, zusätzliche Funktionen bereitzustellen zu können oder *komfortabler* und benutzerfreundlicher anzubieten.

Nicht zu vergessen ist auch die Unabhängigkeit von zentralen Anlagen, so daß die Möglichkeit gegeben ist, die Geräte, sofern nötig, auch einmal mit nach Hause zu nehmen, um dort gewisse Arbeiten in Ruhe und ungestört erledigen zu können. Auch wenn diese Eigenschaft nicht genutzt wird, so gewährleistet ein *eigenes* System doch eine verlässliche Umgebung, reproduzierbare Antwortzeiten, und die Möglichkeit, die an einem Arbeitsplatz benötigten Geräte (Drucker, etc.) direkt anzuschließen und nutzen zu können.

Zweifelloos, ein *eigenes* Arbeitsplatzsystem hat viele Vorzüge und ist auch durchaus bezahlbar. Die Erfahrung bei dem Umgang mit einem solchen System zeigt aber auch, daß man sich auf einmal um Dinge kümmern muß, die einem bislang abgenommen wurden, oder von denen man bisher gar nicht wußte, daß man so etwas überhaupt machen muß. Einige Beispiele solcher Tätigkeiten, die anfangs sogar Spaß machen können, seien hier genannt:

- Ein Personal Computer (heute spricht man auch von Personal System, weil sich auch diese PC's zu kompletten Systemen „gemausert“ haben) besteht aus vielen Einzelteilen, die man wie bei einem Baukasten zusammensetzen muß. Manche solcher Bausteine kann man anfassen (man spricht dann von Hardware), andere Bausteine sind nicht greifbar, man kann bei diesen Bausteinen nur die „Verpackung“ (meistens Disketten) anfassen (Software, Programme). Und ein solcher Baukasten hat im Regelfall die Eigenschaft, daß viele Bausteine darin liegen. Man muß also zuerst einmal entscheiden, welche Bausteine einem gefallen. Ob diese Bausteine dann auch zusammenpassen und man am Ende das Gebilde erhält, das man haben wollte, ist nicht in jedem Falle sichergestellt.
- Wenn man schließlich seinen persönlichen Computer zusammengestellt und auch zusammengebaut hat, und dieses Personal System (es ist ja wirklich zu einem recht komplexen Gebilde geworden!) auch das tut, was man erwartet (oder man auch die eigene Erwartungshaltung an das angepaßt hat, was das System tut), dann kann es mit dem *produktiven Arbeiten* (das wurde von der

Werbung doch versprochen, oder?) losgehen. Sehr bald stellt sich aber heraus, daß so ein PC doch recht „einsam“ ist und es sehr mühsam ist, die nötigen Daten für ein produktives Arbeiten alle selbst einzugeben. Der Bedarf nach der Möglichkeit eines Datenaustausches mit anderen PC's oder auch die Übernahme von Daten aus zentralen Beständen ist fast in jedem Falle gegeben.

- Viele Daten, die für die persönliche Arbeit gebraucht werden, sammeln sich auf dem Personal System. Welche Werte auf so einem Gerät gespeichert sind, merkt man erst dann, wenn auf einmal und ohne jede Vorankündigung das System streikt und seinen Dienst verweigert. Ein defektes System ist ja nicht weiter tragisch, da man im äußersten Notfall auch ein neues System kaufen kann, problematischer ist es aber mit den vielen Daten und Informationen! Man hätte die Daten vielleicht doch irgendwo sichern sollen; nach Möglichkeit so, daß man sie, wenn vielleicht auch mit Mühe, wiederfindet.

Es bleiben also offensichtlich doch einige Dinge zu tun, damit an einem Arbeitsplatz ein Personal System effektiv und wirtschaftlich betrieben werden kann.

1.2 Zielvorgabe

Wenn man sich das zuvor geschilderte Szenario vorstellt und eventuell noch weiter ausmalt, dann liegt es nicht mehr fern, daß seitens der Leitung eines Unternehmens an eine Rationalisierung gedacht wird. Eine Rationalisierung, die die einzelnen Mitarbeiter von solchen Tätigkeiten freistellen oder zumindest entlasten soll, die nicht zu dem eigentlichen Aufgabenbereich gehören.

Für bestimmte, bei der DLR häufig benötigte Funktionen sollten daher *standardisierte Komplettsysteme* entwickelt und in Form eines Angebotes an Institute und Einrichtungen bereitgestellt werden, Systeme mit einer geeigneten Infrastruktur zur Einbindung in globale Gesamtkonzepte, Systeme, die *wirtschaftlich* betrieben werden können. *Wirtschaftlichkeit* wird verlangt hinsichtlich der Investitionskosten (Arbeitsplatzsysteme müssen für die DLR *bezahlbar* sein, auch bei großen Stückzahlen!), der laufenden Sachaufwendungen und in besonderem Maße hinsichtlich des Personalaufwandes (Personal ist als kritische Größe zu betrachten bei einem vorgegebenen Stellenplan!).

Das Angebot an Arbeitsplatzsystemen muß weiterhin die angestrebte *Führungsstruktur* (Schwerpunktsteuerung) der DLR unterstützen, die globale Zusammenarbeit über Standort- und Institutsgrenzen hinweg muß auch beim Einsatz individueller Endsysteme an den verschiedenen Arbeitsplätzen ohne Probleme möglich sein.

2. Wesentliche Charakteristika des Arbeitsplatzsystems (APS) der DLR

Das Arbeitsplatzsystem APS der DLR ist:

1. **standardisiert**

Für 40 Softwareprodukte (vgl. Tabelle Anhang) liegen vorgefertigte standardisierte, den speziellen Belangen und der Umgebung der DLR angepaßte Versionen

vor. Jedes Softwareprodukt muß nur mehr einmal auf dem Server (MVS) gewartet werden. Es kann auf über 12 verschiedenen PC-Modellen mit allen zur Zeit verfügbaren Bildschirmtreibern und über 10 Druckern und Plottern automatisch und ohne Aufwand und individuelle Hardwareanpassung installiert werden.

2. **einheitlich**

Alle Nutzer des APS-Systems verfügen über eine einheitliche Installation ihres Personal Computers und der darauf befindlichen Software. So werden beispielsweise vom Nutzer erzeugte Daten immer im Subdirectory USER abgespeichert. Dies hat Vorteile (Zeitersparnis) bei der Unterstützung des Nutzers bei Problemen; er findet immer einheitlich installierte PC's vor. Die einheitliche Installation standardisierter Software bietet aber auch in gemeinsamen, instituts- und forschungsbereichübergreifenden Projekten den problemlosen Austausch von Daten und eine effektive Zusammenarbeit einzelner APS-Nutzer untereinander.

Neue Updates und Release Versionen müssen nicht mehr auf jedem PC über Disketten eingelesen werden. Das APS-System stellt neue oder verbesserte Versionen auf dem Server zur Verfügung, wobei jeder betroffene APS-Nutzer darüber informiert wird, und sich einfach und schnell die neueste Version auf seinen PC kopieren kann.

3. **schnell**

Die Installation von Softwareprodukten über Disketten ist sehr langwierig. Zunächst muß die Hardware geprüft werden, um die Software danach zu konfektionieren, dann müssen zum Teil bis zu 8 Disketten für ein einzelnes Softwareprodukt eingelesen werden. Dies alles fällt bei der Installation mit Hilfe des APS-Systems weg. Eine Installation von 10 Softwareprodukten benötigt über das APS-System 1 Stunde, dann kann der Nutzer den PC bereits für seine Arbeiten einsetzen. Die normale Installation mit Disketten würde hingegen bis zu fünf mal soviel Zeit in Anspruch nehmen. Hierbei ist die Zeit, die der Benutzer zum Studium der Installationsliteratur aufbringen muß, noch nicht berücksichtigt.

4. **einfach**

Die Installation mancher Softwareprodukte oder Druckertreiber erfordert zum Teil umfassende Datenverarbeitungskenntnisse. Das APS-System jedoch ist für den Endnutzer sehr einfach zu bedienen. Er erhält in einem Handbuch ausführliche Erklärungen zum APS-System, kann aber auch ohne Benützung des Handbuches über die während der Installation erfolgenden Bildschirmanzeigen seinen PC installieren.

5. **wirtschaftlich**

Neben der Zeitersparnis bei der Installation und der Freistellung des APS-Nutzers von komplizierten Installationen und der Aneignung von Datenverarbeitungskenntnissen ist als weiterer wirtschaftlicher Gesichtspunkt die standardisierte, überregionale Wartung der Software auf dem Server durch wenige DV-Spezialisten anzuführen. Auch die einheitliche Installation auf den PCs bedeutet eine Zeitersparnis beim Support der Nutzer bei Problemen.

6. **überregional**

Das APS-System ist über den zentralen Server MVS in allen Standorten der DLR verfügbar. Auch kann der Nutzer bei Dienstreisen oder einem Standortwechsel

auf seine zentral gesicherten Daten zugreifen und an jedem APS-Arbeitsplatz mit diesen arbeiten.

7. **nutzerfreundlich**

Der Endnutzer braucht sich nicht mehr durch komplizierte Installationsroutinen einzelner Softwareprodukte zu kämpfen und anschließend die installierten Software auf seine Hardware anzupassen. Er erhält lediglich zwei Disketten zur Installation, mit denen für seine Hardware vorgefertigte Softwareprodukte automatisch installiert werden. Der APS-Nutzer kann sich seinen produktiven Arbeiten widmen und muß sich nicht mit der Installation und den Rahmenbedingungen einzelner Softwareprodukte kümmern.

Der Nutzer erhält ferner bei der Installation des APS-Systems eine Help-Funktion auf seinem PC. Damit kann er bei auftretenden Schwierigkeiten mit einzelnen Softwareprodukten sowohl eine Kurzbeschreibung, wie auch eine ausführliche Hilfe für alle auf seinem PC installierten Produkte anzeigen oder aber auch drucken lassen.

Die Datensicherung von PCs ist normalerweise eine sehr aufwendige und zum Teil auch langwierige Angelegenheit. Im APS-System kann der Nutzer menügesteuert und in kürzester Zeit seine kompletten Daten seines PCs auf dem Großrechner sichern. Sie werden dort zusätzlich den Backup Funktionen des MVS unterworfen, womit ein hoher Standard an Datensicherung und -sicherheit erzielt wird. Selbstverständlich sind auch Inkrementalsicherungen jederzeit möglich.

3. Umfang und Merkmale des Arbeitsplatzsystems (APS)

Arbeitsplatzsysteme (APS), so wie wir sie heute vorstellen, sind entsprechend den oben formulierten Zielen konzipiert. Das Angebot umfaßt

- **standardisierte Komplettsysteme** für festgelegte Aufgabengebiete und
- **standardisierte Komponenten**, mit denen dem spezifischen Bedarf angepaßte Systeme einfach konfiguriert werden können.

Als *standardisiertes Komplettsystem* wurde von WT-DV bereits ein Grafikarbeitsplatz mit UNIRAS-Produkten auf Basis eines mit einem UNIX-Betriebssystem (AIX) laufenden Prozessor (IBM 6150) angeboten und in der DLR bereitgestellt.

Für häufig vorkommende Aufgabenstellungen, wie Arbeitsplätze im Sekretariatsbereich und die Entwicklung von FORTRAN-Programmen werden weitere Komplettsysteme angeboten. Diese *Komplettsysteme* verwenden das Betriebssystem PC(MS)-DOS und können somit auf der Basis sehr preiswerter Geräte angeboten werden.

Die verfügbaren *Komplettsysteme* sind aus Einzelkomponenten aufgebaut, die zu fertigen Systemen zusammengefügt werden. Im Gegensatz zu den eingangs erwähnten *Bausteinen* sind die *Komponenten* jedoch nicht im Originalzustand vom Hersteller übernommen (selbstverständlich werden marktübliche Standardprodukte und keine Speziallösungen verwendet!), sondern für die speziellen Belange und die Umgebung bei

der DLR konfektioniert, eine Arbeit, die ansonsten an jedem einzelnen Arbeitsplatz gemacht werden müßte.

Die konfektionierten Einzelkomponenten sind auf einem zentralen *Serversystem* (MVS) abgelegt und werden von diesem Server aus in die einzelnen Arbeitsplatzsysteme geladen. Ein Arbeitsplatzsystem (APS) ist freilich mehr als die Summe seiner Einzelkomponenten. Das *Angebot Arbeitsplatzsystem (APS)* umfaßt mehr als die Bereitstellung standardisierter Komponenten:

3.1 Unterstützung bei der Systemauswahl und Beschaffung

Ausgehend von der Aufgabenstellung, die an einem bestimmten Arbeitsplatz zu erledigen ist, bietet die Zentrale Datenverarbeitung eine Unterstützung bei der individuellen Zusammenstellung der Konfiguration für einen bestimmten Benutzer. Die Konfiguration umfaßt die zu beschaffende Hardware und die für die Aufgabenstellung benötigten Programme. Der Nutzer erhält eine Liste mit allen Angaben für die Abwicklung der Bestellung, sofern entsprechende Komponenten nicht aufgrund von Rahmenabkommen DLR-intern bezogen (im allgemeinen aber kostenpflichtig!) werden können.

3.1.1 Nutzerregistrierung

Bevor ein Benutzer das APS-System in Anspruch nehmen kann, werden einige wichtige Daten und die gewünschten Softwareprodukte über ein Registrierungsprogramm erfaßt.

1. Benutzerdaten

Die Erfassung von Benutzerdaten (Name, Telefon, Standort, User-ID) ist erforderlich, um gezielte Informationen über neu verfügbare Release-Versionen oder Updates von Softwareprodukten den APS-Nutzern zur Verfügung zu stellen.

2. Hardwarekonfiguration

Viele Programme müssen entsprechend der angeschlossenen Geräte an die Umgebung angepaßt werden, da verschiedene Geräte verschiedene Eigenschaften haben und demzufolge unterschiedlich bedient werden müssen. Die wichtigsten Parameter werden im Zuge der Registrierung erfaßt und so umgesetzt, daß sich die einzelnen Programme bei der Installation an diesen Parametern orientieren und die für die Konfiguration passende Programmversion erzeugt werden kann. Entgegen den sonst üblichen Installationsverfahren, bei denen u.U. eine Fülle von Fragen zu beantworten ist, läuft bei APS wegen der vorherigen Erfassung aller benötigten Daten die Installation automatisch ab.

3. Softwarekonfiguration

Die meisten der am Markt verfügbaren Programme sind *Lizenzprogramme*, die ohne den Erwerb einer Nutzungslizenz **nicht verwendet werden dürfen**.

Sofern sich der Nutzer verpflichtet, eine entsprechende Lizenz zu erwerben, wird ihm im Zuge der Registrierung ein Zugriffsrecht zu den zentral bereitgestellten Programmkomponenten eingeräumt. Wir müssen allerdings ausdrücklich darauf hinweisen, daß die **Verantwortung** für eine vertragsgemäße Nutzung **ausschließlich bei dem Endbenutzer** liegt (siehe Schreiben AD-RV, RA 9/88 vom 30.08.1988)!

Zusammen mit der Registrierung wird eine Ablaufprozedur erzeugt, die dann die automatische Installation aller Standardprogramme steuert. Der Benutzer bekommt außerdem das APS-Handbuch ausgehändigt, das die wichtigsten Informationen zum APS-System auf der benutzerrelevanten Seite enthält (siehe unten).

3.2 Starterdisketten

Ein neu geliefertes Personal System muß von dem Endbenutzer für den Einsatz vorbereitet werden. Dazu gehört das Zusammenfügen der Hardwarekomponenten (Zentraleinheit, Tastatur, Drucker, etc.) und das Laden eines Basis-Betriebssystems, mit dem dann die automatische Installation durchgeführt wird.

Um die komplizierte Prozedur der Softwareinstallation dem Endnutzer zu erleichtern, findet er im APS-Handbuch einen Satz von Starterdisketten, der alle Software enthält, um mit dem zentralen Serversystem Kontakt aufzunehmen. Sobald er sich dem Serversystem gegenüber identifiziert hat (Logon unter seiner User-ID), wird auf der Basis der Registrierung die Installation der Betriebsprogramme **automatisch** und ohne weiteres Zutun durchgeführt. Das Verfahren ist im APS-Handbuch, wie auch auf dem Bildschirm während der Installation näher erläutert. Am Ende des Installationsprozesses ist das APS vollständig betriebsbereit, und der Nutzer kann beginnen, mit seinem System zu arbeiten.

3.3 APS-Handbuch

Das *APS-Handbuch* wurde bereits erwähnt. Dieses Handbuch erläutert den Umgang mit dem Arbeitsplatzsystem und bietet Platz für alle die Unterlagen, die zusammen mit dem APS benötigt werden. Es ist darin auch Raum vorgesehen, um z.B. Bestell- und Inventarisierungsunterlagen abzuheften, Unterlagen, die für Revisionszwecke benötigt werden und die oft nur schwer auffindbar sind, wenn die Beschaffung eine Weile zurückliegt. In diesem Handbuch sind auch die oben erwähnten Starterdisketten enthalten.

3.4 Softwarepflege

Für ein Unternehmen ist es von großer Bedeutung, daß nach Möglichkeit alle Nutzer bei vergleichbaren Tätigkeiten mit einem einheitlichen Stand der Betriebsprogramme arbeiten. Nur eine einheitliche Umgebung sichert die Austauschbarkeit von Daten und Informationen zwischen voneinander unabhängigen Systemen. APS enthält daher alle notwendigen Voraussetzungen, um jederzeit und ohne großen Aufwand die Standardprogramme durch den Nutzer auf den neuesten Stand zu bringen. Da alle APS-Nutzer

zentral erfaßt sind, kann bei Bedarf auch eine gezielte Information an Nutzergruppen mit vergleichbarer Konfiguration erfolgen, wenn z.B. gravierende Fehler (nobody is perfect, auch Standardsoftware nicht!) in einzelnen Komponenten eine Fehlerkorrektur und den Austausch der installierten Version erfordern.

Ein einheitlicher Softwarezustand ist weiterhin Voraussetzung dafür, daß Schulungsmaßnahmen innerhalb der DLR effektiv gestaltet und direkt in die tägliche Arbeit umgesetzt werden können und Mitarbeiter innerhalb der DLR an anderen Stellen (bei vergleichbaren Tätigkeiten) ohne besonderen zusätzlichen Schulungsaufwand eingesetzt werden können.

3.5 Hilfe bei Problemen

Bei Problemen im Zusammenhang mit dem APS steht dem Nutzer die Beratung der Zentralen Datenverarbeitung zur Verfügung. Da ein Berater nicht von außen in ein APS-System „hineinschauen“ kann, wurden Diagnosehilfen in dem APS eingebaut. Ein Nutzer eines APS kann per Kommando den Status der Maschine ermitteln und diese Statusinformation dem Berater (auch in einem anderen Standort!) zur ersten Fehleranalyse zur Verfügung stellen. Voraussetzung dafür ist, daß das APS noch soweit funktionsfähig ist, daß ein System geladen werden kann (die wichtigsten Funktionen können auch mit den Starterdisketten ausgeführt werden, also auch dann, wenn die Festplatte nicht mehr gebrauchsfähig ist!). Sofern das nicht mehr gehen sollte, ist ohnehin zunächst ein Hardwaretechniker des Herstellers oder Lieferanten gefragt.

3.6 Datensicherung

Für die Sicherung der Daten eines APS steht das zentrale Serversystem zur Verfügung, es wird für diese Funktion also keine spezielle Hardware am APS benötigt. Als zentrales Serversystem wird das MVS-System der Zentralen Datenverarbeitung (DLRMVS) eingesetzt. Dieses System ist wegen der dort vorhandenen Systemsoftware bestens geeignet, große Datenmengen **wirtschaftlich** (billige Medien) und **sicher** zu verwalten. *Sicherheit* bedeutet sowohl *Verlustsicherung* - von den Datenbeständen werden mehrere Sicherungskopien automatisch erzeugt und verwaltet - als auch *Sicherung gegenüber unberechtigten Zugriffen*. Sofern der Nutzer nichts anderes definiert, können die Daten nur von dem Nutzer selbst gelesen und verändert werden! Der Zugriff zu diesen gesicherten Daten ist jedoch von jedem APS innerhalb der DLR mit Zugang zum DLR-Netzwerk aus möglich, ein Dienst, der besonders bei Dienstreisen gerne angenommen wird.

4. Das APS-Registrierungsprogramm

Das Registrierungsprogramm bildet den Mittelpunkt des APS-DOS-Systems. Es ist ein menügesteuertes Anwendungsprogramm, das in dBase III Plus programmiert wurde. Die registrierten Datensätze werden entsprechend der Daten (Benutzerdaten, Hardware-Daten, Softwaredaten) in drei verschiedenen, miteinander verknüpften Daten-

banken gespeichert. Das gesamte Registrierungsprogramm läßt sich in drei Teilbereiche untergliedern:

1. Neuregistrierung von Nutzern für APS-DOS
2. Änderungen von Nutzer im APS-DOS
3. Statistikfunktionen zur Abfrage

4.1 Neuregistrierung von Nutzern für APS-DOS

Bei der Neueintragung von Nutzern für das APS-DOS-System werden drei Datenkomplexe unterschieden, in denen folgende Daten erfaßt werden:

1. Benutzerdaten
 - Fortlaufende APS-DOS-Registrierungsnummer
 - USER-ID auf dem IBM-HOST
 - USER-ID des Registrierers
 - Name des Nutzers
 - Vorname des Nutzers
 - Standort und Abteilung des Nutzers
 - Telefonnummer des Nutzers
 - Datum der Registrierung
 - Zeit der Registrierung
 - Nickname des registrierten PC
2. Hardware-Daten
 - Fortlaufende APS-DOS-Registrierungsnummer
 - USER-ID auf dem IBM-HOST
 - PC-Modell
 - Bildschirm
 - Hostanschluß
 - Plotter
 - Drucker
3. Softwaredaten
 - Fortlaufende APS-DOS-Registrierungsnummer
 - USER-ID auf dem IBM-HOST
 - Basissoftware
 - Anwendungssoftware
 - Nickname des registrierten PC

4.1.1 Ablauf der Neuregistrierung von Endnutzern

4.1.1.1 Registrierung und Erfassung der Daten

Über die anwenderfreundliche Menüführung des Registrierungsprogramms werden zunächst die Benutzerdaten eingegeben und erfaßt. Es besteht die Möglichkeit, daß unter einer User-ID auf dem MVS mehrere PC's installiert werden können. Dafür

wurde der 'Nickname' des registrierten PC's eingeführt. Defaultmäßig ist der Nickname auf die ersten 8 Charakter des Nachnamen des registrierten Endusers eingestellt.

Als nächstes werden die Hardware-Daten des Nutzers erfaßt. Dies erfolgt durch Ankreuzen der gewünschten Konfiguration aus einer vorgegebenen Liste aller unterstützten Hardwaremodelle (vgl. Kapitel 7.). Der Registrierer wird nun über eine Bildschirmmaske nach dem vom Nutzer gewünschten Betriebssystem gefragt. Er kann nun, als letzte Eingabe schließlich, ebenfalls aus einer vorgegebenen Liste die gewünschten Softwareprodukte (vgl. Kapitel 8.) ankreuzen. Selbstverständlich kann er nach dem Eintrag von Produkten des einen Betriebssystems (IBM OS/2) Softwareprodukte des anderen Betriebssystems (DOS) hinzufügen. Er wird danach auch über eine Bildschirmmaske gefragt. Anschließend werden die erfaßten Daten in der entsprechenden Datenbank abgespeichert. Selbstverständlich ist vor jeder Erfassung eine Korrekturmöglichkeit eingebaut, so daß Fehler von vornherein vermieden werden können.

Es folgt die Speicherung in den drei Datenbanken, die über die Felder APS-DOS-Registriernummer und User-ID miteinander verknüpft sind. Auch dabei ist eine Sicherung eingebaut, so daß fehlerhafte Datensätze (z.B. kein Eintrag des Nachnamen des Benutzers) nicht abgespeichert werden.

4.1.1.2 Erstellung einer Datei mit RACF-Freigabe-Kommandos

Aufgrund der angekreuzten Softwareprodukte werden im nächsten Schritt die RACF Permits (ACCESS = READ) für den jeweiligen Benutzer und die für ihn registrierten Softwareprodukte zunächst in einer Datenbank erstellt und erfaßt und anschließend in eine Datei kopiert.

Als Beispiel sei ein Satz angeführt:

```
PERMIT 'KRNPC.DOS400.PCDISK' ACCESS(READ) ID(User-ID) GENERIC
```

Die weitere Verarbeitung dieser Datei wird später beschrieben werden.

4.1.1.3 Identifizierung des PC

Zur wirkungsvollen Diagnose und zur besseren Installation der Softwareprodukte auf dem PC des Benutzers ist eine Identifikation der Hardware des PC's erforderlich. Aus diesem Grund werden ebenfalls aus den erfaßten Hardware-Daten PC-Modell, Bildschirmtreiber, angeschlossener Drucker und Plotter, Plattengröße des PC's und die User-ID des registrierten Benutzers als SET-Variablen erstellt und in eine Datei (IDENTIFY.BAT) geschrieben.

Als Beispiel sei eine mögliche Identify.bat eines Users aufgeführt:

```
SET PCTYP=8570-121
SET DSKSZE=120
SET SCREEN=VGA
SET PRT=HP-LASERJET
SET PLT=IBM-6180
SET UID=User-ID
```

4.1.1.4 Erstellen der Installationsprozedur

Im nächsten Schritt erfolgt die Erstellung der Installationsprozedur zum Installieren der ausgewählten Softwareprodukte auf dem PC des Nutzers. Dazu werden für jedes erfaßte Softwareprodukt drei aufeinanderfolgende Befehle erstellt:

1. Starten der Virtuellen Platte, auf der das Softwareprodukt liegt
2. Aufruf der auf der virtuellen Platte liegenden Installationsprozedur für das dort befindliche jeweilige Softwareprodukt
3. Stoppen der virtuellen Platte

Diese werden anschließend in eine Datei geschrieben (INSTALL.BAT).

Als Beispiel sei eine mögliche Install.bat (Installation von DOS 4.01 und dBASE III +) eines Users aufgeführt:

```
VDISK START %$PROD$: H(KRNPC.DOS400.PCDISK)
CALL %$PROD$:INSTALL.BAT
VDISK STOP %$PROD$:
VDISK START %$PROD$: H(KRNPC.DBASE3P.PCDISK)
CALL %$PROD$:INSTALL.BAT
VDISK STOP %$PROD$:
```

Die Variable \$PROD\$ gibt dabei das virtuelle Laufwerk des Produktes an, von dem die Software kopiert wird.

4.1.1.5 Bereitstellung der nutzerspezifischen Daten

Im letzten Schritt der Neuregistrierung wird eine Virtuelle Platte (360 KB) für den Benutzer auf dem IBM-HOST (MVS) angelegt (REGPC.Userid.PCDISK). Diese Platte wird gestartet, ein Subdirectory entsprechend dem bei der Registrierung angegebenen Nickname des PC's angelegt und die erstellten benutzerspezifischen Dateien (IDENTIFY.BAT und INSTALL.BAT) in das Subdirectory kopiert. Genauso werden die für die vom Benutzer gewünschte Konfiguration notwendige AUTOEXEC.BAT und CONFIG.SYS, sowie LOG.COM (zum Parken der Schreib/Lese-Köpfe der Festplatte für ältere PC-Modelle) in das Subdirectory auf dieser virtuellen Platte kopiert. Durch die Veränderung des Nickname können somit mehrere Subdirectories auf der REGPC.Userid.PCDISK angelegt werden und damit auch mehrere PC's eines Endnutzers mit verschiedenen Softwareprodukten installiert werden.

Aus der Datenbank, in der die RACF-Permits gespeichert sind, werden MVS-RACF-Befehle in eine Prozedurdatei geschrieben, die anschließend über ECF-Kommandos ins MVS geschickt wird. Dort wird die Prozedur täglich um 12 Uhr ausgeführt und damit die RACF-Freigabe (ACCESS = READ) für den registrierten Benutzer und dessen gewünschte Softwareprodukte erlaubt.

4.2 Änderungen von Nutzern im APS-DOS

Bei der Auswahl *Änderung* im Registrierungsprogramm des APS-Systems kann unter den folgenden Änderungsmöglichkeiten ausgewählt werden:

1. Löschen eines Nutzers aus dem APS-System
2. Ändern einer Nutzeradresse
3. Ändern der Hardware-Daten (neue Hardware-Konfiguration)
4. Hinzufügen von neuen Softwareprodukten
5. Löschen von Softwareprodukten (Lizenzrückgabe)

Bei allen Untermenüprogrammen des Änderungsprogrammes im APS-System wird der Registrierer zunächst über eine Bildschirmmaske mit folgenden Feldern zur Eingabe aufgefordert:

- Nachname des Nutzers
- Vorname des Nutzers
- User-Id des Nutzers
- Nickname des PC's

Im Folgenden sollen die einzelnen Menüauswahlpunkte näher beschrieben werden.

4.2.1 Löschen eines Nutzers aus dem APS-System

Über die bereits oben beschriebene Eingabefelder werden beim Löschen eines Nutzers aus dem APS-System die entsprechenden Datensätze in allen drei Datenbanken ermittelt und gelöscht. Die RACF-Freigabe (ACCESS = READ) der Softwareprodukte, die der gelöschte Nutzer hatte, werden zurückgesetzt, so daß unter dieser User-Id kein Zugriff mehr auf die Software-Platten erfolgen kann. Ein Beispiel für die Zurücksetzung der RACF-Freigabe ist im Folgenden aufgeführt:

```
PERMIT 'KRNPC.DOS400.*' DELETE ID(Userid) GENERIC
```

4.2.2 Ändern der Adresse eines Nutzers

Nachdem der zu ändernde Datensatz entsprechend der Eingabe ermittelt wurde, kann der Registrierer in einer Eingabemaske in folgenden Feldern Änderungen vornehmen:

- Vorname

- Nachname
- Standort
- Telefon

Anschließend wird der geänderte Datensatz abgespeichert.

4.2.3 Ändern der Hardware-Daten eines Nutzers

Manchmal kann es notwendig werden, die Hardware-Daten eines Nutzers zu ändern. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn der Nutzer neue oder andere Peripherie-Geräte verwenden möchte (Plotter und Drucker), aber auch ein neues oder anderes PC-Modell oder Bildschirmtreiber machen zum Teil eine neue Konfiguration und Anpassung der Softwareprodukte notwendig.

Nachdem über die oben bereits beschriebene Eingabemaske die entsprechenden Datensätze ermittelt wurden, werden dem Registrierer in einer Liste die bisherige Hardware, wie bei der Neuregistrierung, mit 'O' angezeigt. Er kann dann durch einfaches Ankreuzen der gewünschten neuen Hardwarekomponenten die bisherige Hardwarekonfiguration einfach und schnell verändern.

Die alten Hardware-Daten werden in der entsprechenden Datenbank durch die neuen Hardware-Daten ersetzt.

Anschließend wird eine neue IDENTIFY.BAT erstellt und mit den für die neue Hardwarekonfiguration passenden AUTOEXEC.BAT, CONFIG.SYS und LOG.COM in das dem Nickname entsprechende Subdirectory auf der virtuellen REGPC.Userid.PCDISK kopiert.

4.2.4 Neue Software für einen APS-Nutzer hinzufügen

Oftmals werden neue, zusätzliche Softwareprodukte benötigt. Auch diese sollen dann über das APS-System installiert werden. Dazu wird nach der bereits beschriebenen Eingabemaske und der Ermittlung der entsprechenden Datensätze der Registrierer über eine weitere Maske gefragt, für welches Betriebssystem er Software hinzufügen möchte. Er erhält dann wie bei der Neuregistrierung eine Liste der verfügbaren Softwareprodukte, in der die bereits beim Nutzer installierte Software mit 'O' gekennzeichnet ist. Durch einfaches Ankreuzen mit 'X' kann er dann die neuen Softwareprodukte hinzufügen.

Selbstverständlich kann er nach dem Hinzufügen von Produkten des einen Betriebssystems (IBM OS/2) zusätzlich Softwareprodukte des anderen Betriebssystems (DOS) hinzufügen. Er wird danach auch über eine Bildschirmmaske gefragt.

Die neuen Softwareprodukte werden anschließend in der entsprechenden Datenbank hinzugefügt und abgespeichert.

Im nächsten Programmmodul werden die RACF Permits (ACCESS = READ) für den jeweiligen Benutzer und die für ihn zusätzlich registrierte Software in einer Datenbank erstellt und erfaßt.

Die Installationsprozedur INSTALL.BAT wird im nächsten Schritt um die neu hinzugefügten Softwareprodukte erweitert und neu erstellt.

Anschließend wird die virtuelle Platte mit den nutzerspezifischen Daten (REGPC.Userid.PCDISK) angezogen und die neue INSTALL.BAT in das dem bei der Registrierung angegebenen Nickname entsprechende Subdirectory kopiert. Die der neuen Softwarekonfiguration angepaßte AUTOEXEC.BAT und CONFIG.SYS werden ebenfalls dorthin kopiert.

Nach der Freigabe der virtuellen Produktplatten durch die RACF-Permits kann der APS-Nutzer über eine bereits auf seinem PC verfügbare Installationsroutine (siehe DLR-Hilfsroutinen) sich schnell und einfach die neuen Softwareprodukte installieren.

4.2.5 Software eines APS-Nutzers löschen

Auch die Softwarelizenzrückgabe ist im APS-System eingebaut. So kann der Registrierer auf Wunsch des Nutzers hin Softwareprodukte löschen. Über die bereits oben erwähnte Eingabemaske werden die entsprechenden Datensätze ermittelt. Nach der Abfrage für welches Betriebssystem die Lizenzrückgaben der Softwareprodukte erfolgen sollen, wird wie bei der Neuregistrierung eine Liste der verfügbaren Softwareprodukte in der die bereits beim Nutzer installierte Software mit 'O' gekennzeichnet ist, auf dem Bildschirm angezeigt. Durch einfaches Ankreuzen mit 'X' kann er dann die gewünschten Softwareprodukte löschen.

Selbstverständlich kann er auch hier nach dem Löschen von Produkten des einen Betriebssystems (IBM OS/2) zusätzlich für Softwareprodukte des anderen Betriebssystems (DOS) Lizenzrückgaben durchführen. Er wird danach auch über eine Bildschirmmaske gefragt.

Die gelöschten Softwareprodukte werden anschließend in der entsprechenden Datenbank gelöscht.

Im nächsten Programmmodul werden die RACF Freigaben für den jeweiligen Benutzer und für die zurückgegebenen Softwarelizenzen zurückgesetzt. Damit kann der Nutzer nicht mehr auf die entsprechenden virtuellen Software-Platten des Servers zugreifen. Die Löschung der Softwareprodukte auf seinem PC liegt jedoch in seinem Aufgabenbereich. Er ist dafür auch laut Schreiben AD-RV, RA 9/88 vom 30.08.1988 verpflichtet. In dem vom APS-System zur Verfügung gestellten Hilfsroutinen (DLR-Dienste) gibt es dazu einen entsprechenden Funktionsaufruf.

Die Installationsprozedur INSTALL.BAT wird im nächsten Schritt auf die verbliebenen Softwareprodukte angepaßt und neu erstellt.

Anschließend wird die virtuelle Platte mit den nutzerspezifischen Daten (REGPC.Userid.PCDISK) angezogen und die neue INSTALL.BAT in das dem bei der Registrierung angegebenen Nickname entsprechende Subdirectory kopiert. Die der veränderten Softwarekonfiguration angepaßte AUTOEXEC.BAT und CONFIG.SYS werden ebenfalls dorthin kopiert.

4.3 Statistikfunktionen zur Abfrage im APS

Statistikfunktionen zur Abfrage sind im APS-System ebenfalls enthalten. Über sie können die folgenden Statistiken erstellt werden:

1. Bericht über die Softwareprodukte bei einem ausgewählten APS-Nutzer
2. Bericht über die Anzahl der über das APS-System installierten Softwareprodukte
3. Bericht über die Anzahl der APS-Nutzer
4. Bericht über die Hardwarekonfigurationen der APS-Nutzer
5. Liste der User-IDs der APS-Nutzer

Die einzelnen Menüauswahlpunkte sollen im Folgenden näher erläutert werden.

4.3.1 Softwareverteilung beim einzelnen APS-Nutzer

Aus verschiedenen Gründen kann eine Liste der Softwareprodukte bei einem APS-Nutzer erforderlich sein, sei es für die Überprüfung der Lizenzrechte oder einfach als Information für Vorgesetzte oder den Nutzer selbst.

Über eine Eingabemaske, die Namen, Vornamen, User-ID und Nickname des PC abfragt, werden die entsprechenden Datensätze ermittelt. Es wird anschließend auf dem angeschlossenen Drucker ein Bericht erstellt, in dem folgende Informationen enthalten sind:

- APS-Nutzer (Vorname, Name, Abteilung und Standort)
- Hardware des APS-Nutzers (PC-Modell, Bildschirm, Drucker, Plotter)
- Softwareprodukte des APS-Nutzers

4.3.2 Anzahl der über APS installierten Softwareprodukte

Zur Überwachung und -prüfung von Softwarelizenzen ist eine Ermittlung der Anzahl der installierten Softwareprodukte erforderlich.

Im APS-Menü wird der Registrierer über eine Bildschirmmaske gefragt, für welchen Standort er die Statistik erstellen möchte. Er kann anschließend im ausgewählten Standort ein bestimmtes Institut auswählen oder sich den Bericht für den gesamten Standort ausdrucken lassen.

Auf dem Drucker wird nach Überprüfung der Datensätze ein Bericht erstellt, in dem die Softwareprodukte (alphabetisch geordnet) mit ihrer über das APS-System installierten Anzahl aufgelistet sind. Ein Beispiel ist im Anhang aufgeführt.

4.3.3 Anzahl der APS-Nutzer

Zur Abfrage ist eine Statistik der Anzahl der APS-Nutzer unumgänglich.

Auch hier wird der Registrierer über eine Bildschirmmaske gefragt, für welchen Standort er die Statistik erstellen möchte. Er kann ebenfalls wie in der vorherigen

Statistikfunktion im ausgewählten Standort ein bestimmtes Institut auswählen oder sich den Bericht für den gesamten Standort ausdrucken lassen.

Der auf dem Drucker erstellte Bericht enthält geordnet nach Instituten und Abteilungen Informationen über alle APS-Nutzer.

4.3.4 Hardwarekonfiguration der APS-Nutzer

Zur Überwachung der Hardwareausrüstung der DLR ist eine Statistikfunktion im APS-System eingebaut.

Der Registrierer wird wiederum über eine Bildschirmmaske gefragt für welchen Standort er die Statistik erstellen möchte. Er kann auch hier wie in den vorherigen Statistikfunktionen im ausgewählten Standort ein bestimmtes Institut auswählen oder sich den Bericht für den gesamten Standort ausdrucken lassen.

Als Ergebnis dieser Funktion wird ein Bericht auf dem Drucker erstellt, der die Anzahl aller vom APS-System unterstützten PC-Modelle, die über APS bei den Nutzern installiert wurden, nach Modell aufgeschlüsselt enthält.

4.3.5 Liste der User-ID der APS-Nutzer

Zur Information von Neuerungen und neuen Release-Versionen der Softwareprodukte im APS-System ist eine Liste der User-Ide der APS-Nutzer erforderlich.

Die Statistik kann auch hierzu für jeden Standort erstellt werden und es ist möglich, im ausgewählten Standort ein bestimmtes Institut auswählen oder sich den Bericht für den gesamten Standort ausdrucken zu lassen.

Der alphabetisch sortierte Bericht enthält neben Vornamen und Namen der APS-Nutzer deren User-ID. Damit ist es möglich, sowohl Rundschreiben wie elektronische Mails (Notes) bei Neuerungen und Zusatzinformationen an alle APS-Nutzer zu verschicken.

5. Die APS-Installationsroutinen

Jedes Softwareprodukt liegt auf dem zentralen Server (MVS) auf einer virtuellen Disk. Beim Installieren des Produktes wird zunächst von der INSTALL.BAT auf der REGPC.Userid.PCDISK die entsprechende virtuelle Softwareproduktplatte gestartet und ein CALL auf die dort liegende softwarespezifische INSTALL.BAT gemacht. Diese installiert dann das Softwareprodukt entsprechend der Hardwarekonfiguration des Nutzers auf dessen Personal Computer.

Die Organisation der Softwareproduktplatten und die dort liegenden produktspezifischen Installationsprozeduren sollen noch näher erläutert werden.

5.1 Organisation der Platten für die APS-DOS-Produkte

Zentraler Server für das APS-DOS System ist das MVS in OP, auf dem sämtliche APS-Produkte auf virtuellen Disks liegen. Es gibt für jedes Produkt eine Wartungs-version und eine aktuelle Version, die auf den virtuellen Disks MNTPC.prodname.PCDISK bzw. KRNPC.prodname.PCDISK abgespeichert sind. Die Wartungsversion wird vom Produktverantwortlichen gepflegt, er hat dazu den RACF-Zugriff „UPDATE“. Die aktuelle Version ist die Version, die der Benutzer auf Grund der Registrierung auf seinen PC lädt. Der Produktverantwortliche testet neue Versionen oder neue Produkte erst auf der MNTPC-Platte; ist er der Meinung, daß die Installationsprozedur einwandfrei läuft, benachrichtigt er die KRNPC-Verantwortlichen, daß das Produkt auf eine KRNPC-Platte übernommen werden kann. Die KRNPC-Verantwortlichen machen einen Abschlußtest für das Produkt und übernehmen es bei Fehlerfreiheit auf eine KRNPC-Platte.

Jede virtuelle Platte eines APS-DOS-Produktes muß im allgemeinen folgende Directories und Dateien haben:

Root(\)	INSTALL.BAT prodname.Vxx TESTINST.BAT	Installationsprozedur für das Softwareprodukt prodname APS-Softwareproduktname xx = APS-Version des Produktes; sie enthält die De-Installationsprozedur des Softwareproduktes Prozedur zum Testen der INSTALL.BAT ohne APS-System
\PROD\		enthält sämtliche Dateien für das Produkt, evtl. auch in Subdirectories
\HELP\	prodname.LHP prodname.SHP INFO.TXT	langer Hilfe-Text kurzer Hilfe-Text Information zum Aufruf des Produkts
\std\	prodname.BAT	Aufruf für das Produkt

5.2 Die produktspezifische Installationsprozedur

Die produktspezifische Installationsprozedur dient zum Installieren eines Produktes. Sie wird im Rootdirectory des Produkts abgelegt und mit INSTALL.BAT bezeichnet. Sie wird mit \$PRODS:INSTALL oder mit \$PRODS:INSTALL ON aufgerufen. \$PRODS ist dabei das Laufwerk der aktiven virtuellen Produktplatte, das durch die allgemeine Installationsprozedur ermittelt und aktiviert wird. Mit ON wird ECHO ON in der Prozedur gesetzt, was zum Testen vorteilhaft ist. Folgende Umgebungsvariable sind von den Installationsprozeduren ansprechbar:

Variable	Bemerkungen
\$PRODS	Laufwerksbezeichnung der virtuellen Disk, auf der das zu installierende Produkt liegt
\$TRGDSKS	Laufwerksbezeichnung der PC-Disk, auf die das Produkt installiert werden soll
MOD	MOD = N bedeutet, daß es sich um eine Erstinstallation handelt MOD = U bedeutet, daß es sich um eine Update-Installation handelt
SCREEN	gibt an, welchen Bildschirmadapter das System besitzt, auf dem installiert wird. Folgende Werte sind erlaubt: VGA VGA-Adapter MCGA MCGA-Adapter 8514/A 8514-Adapter EGA EGA-Adapter

Variable	Bemerkungen
PRT	gibt an, welchen Drucker das zu installierende PC-Modell besitzt. Folgende Werte sind erlaubt: IBM-4201 IBM-Graphikdrucker 4201 IBM-4202 IBM-Graphikdrucker 4202 IBM-4207 IBM-Graphikdrucker 4207 IBM-4208 IBM-Graphikdrucker 4208 IBM-4216 IBM-Laserdrucker 4216 IBM-5202 IBM-Thermodrucker 5202 IBM-3852 IBM Farbstrahldrucker 3852 NEC-P6 NEC P6 Nadeldrucker HP-LASERJET HP Laserjet HP-DESKJET HP Deskjet HP-PAINTJET HP Paintjet NONE kein Drucker
PLT	gibt an, welchen Plotter das System besitzt, auf dem installiert wird. Folgende Werte sind erlaubt: IBM6180-IBM 6180 Plotter HP7475 HP 7475 Plotter NONE kein Plotter

Als Beispiel für eine Installationsprozedur INSTALL.BAT sei die Installationsprozedur für das Graphics Development Toolkit Version 1.2 aufgeführt:

```
@echo off
if not %1 ==. echo on
rem
rem $PRODS:\INSTALL.BAT - Graphics Development Toolkit Version 1.2
rem
rem *****
rem
rem Prozedur zur Installation von Graphics Development Toolkit (VDI)
rem
rem Version 01.20
```

```

rem
rem Produkt läuft mit DOS 3.3 und DOS 4.01
rem
rem Die Produktplatte von VDI ist als virtuelle Disk
rem mit der Systemumgebungs-Variablen $PROD$ gekennzeichnet!
rem Diese Variable $PROD$ enthält als Wert den Buchstaben des
rem ersten verfügbaren, freien Laufwerks ( Wert= %$PROD$% ).
rem Bei Modell 80 kann dies z.B. der Buchstabe "H" sein.
rem Diese Umgebungsvariable ist bei Aufruf dieser Prozedur gesetzt
rem
rem Die Systemvariable MOD gibt den Modus an:
rem MOD=N (Neuinstallation); MOD=U (Update)
rem Diese Umgebungsvariable wird in Abhängigkeit von der Existenz
rem einer Datei c:\install\vdil2.v* durch diese Prozedur gesetzt
rem
rem Die Systemvariable SCREEN gibt den Adapter des Systems an,
rem auf dem installiert wird
rem Diese Umgebungsvariable ist bei Aufruf dieser Prozedur gesetzt
rem
rem Die Systemvariable PRT gibt den Drucker des Systems an,
rem auf dem installiert wird
rem Diese Umgebungsvariable ist bei Aufruf dieser Prozedur gesetzt
rem
rem Die Systemvariable PLT gibt den Plotter des Systems an,
rem auf dem installiert wird
rem Diese Umgebungsvariable ist bei Aufruf dieser Prozedur gesetzt
rem
rem Die Systemvariable $TRGDSK$ gibt die Bezeichnung des Laufwerkes
rem an, auf das installiert werden soll, z.Zt. ist das immer C,
rem aber in Zukunft kann das auch anderes Laufwerk sein
rem
rem 23.08.1989 P. Sellmair
rem *****
cls

echo
echo
echo
echo
echo
echo

```

Installationsprozedur für GRAPHICS DEVELOPMENT TOOLKIT
VERSION 1.2

```

rem *****
rem Vorbelegen der Variablen $TRGDSK$
rem *****
rem *
set $TRGDSK$=C
rem *
rem *****
rem Vorbelegen der Variablen MOD
rem *****
rem *
rem *
set MOD=N
if exist c:\install\vdil2.v* set MOD=U
if exist c:\install\vdil2.v01 goto weiter
if %MOD%==N goto NEU

```

```

if %MOD%==U goto UPD
:neu
echo
echo      Installation von VDI Version 1.2 startet
echo
echo      Neuinstallation; bitte warten ...
echo
goto instvdi12
:upd
echo
echo      Installation von VDI Version 1.2 startet
echo
echo      Update von VDI, bitte warten ...
echo
rem *
rem *
rem *****
rem   Löschen der vorhandenen Version
rem *****
rem *
rem *
copy c:\install\vdil2.v* c:\install\deinst.bat >nul:
call c:\install\deinst
erase c:\install\deinst.bat >nul:
erase c:\install\vdil2.v* >nul:
:instvdi12
%$TRGDSK$:
cd \
md vdi12 > NUL:
cd vdi12
xcopy %$PROD$%\prod\*.* %$TRGDSK$%\vdi12\*.* /S
if %MOD%==U goto fertig
rem *
rem *
rem *
rem für Graphics Development Toolkit kein info.txt erforderlich,
rem VDI12 ist kein aufrufbares fertiges Programm
rem copy c:\help\info.txt+%$PROD$%\help\info.txt c:\help\info.sav >nul:
rem copy c:\help\info.sav c:\help\info.txt >nul:
rem erase c:\help\info.sav >nul:
rem *
rem *
rem *
:fertig
copy %$PROD$%\vdi12.v01 c:\install\vdi12.v01 >nul:
rem *
rem *
rem *
rem für Graphics Development Toolkit keine Aufrufprozedur, ist kein
rem aufrufbares fertiges Programm
rem copy %$PROD$%\std\vdi12.bat c:\std\vdi12.bat >nul:
rem *
rem *

```

```

rem *
rem *****
rem Hilfetexte auf den PC kopieren
rem *****
rem *
rem *
copy %$PROD$%\help\*.lhp c:\help\vd112.lhp > nul
copy %$PROD$%\help\*.shp c:\help\vd112.shp > nul
rem *
rem *
rem *
rem *****
rem      Auswahl der Grafik-Karte
rem *****
rem *
rem *
rem *
if %SCREEN% ==. goto error
if %SCREEN%==EGA goto egascreen
if %SCREEN%==VGA goto vgascreen
if %SCREEN%==MCGA goto mcgascreen
if %SCREEN%==8514/A goto 8514screen
rem *
rem *
rem *****
rem      Fehlermeldung, wenn EV nicht gesetzt sind
rem *****
rem *
rem *
goto error
rem *
rem *
rem *
:vgascreen
echo DEVICE=%$TRGDSK$%\VDI12\DRIVERS\VDIDY012.SYS G:/DISPLAY> c:\config.tmp
echo
echo      Installiert für VGA-Adapter
echo
goto drucker
:8514screen
echo DEVICE=%$TRGDSK$%\VDI12\DRIVERS\VDIDYAFH.SYS G:/DISPLAY> c:\config.tmp
echo
echo      Installiert für 8514/A Bildschirm
echo
goto drucker
:egascreen
echo DEVICE=%$TRGDSK$%\VDI12\DRIVERS\VDIDY00E.SYS G:/DISPLAY> c:\config.tmp
echo
echo      Installiert für EGA Bildschirm
echo

```

```

goto :drucker
:mcgascreen
echo DEVICE=%$TRGDSK$%\VDI12\DRIVERS\VDIDYA11.SYS G:/DISPLAY> c:\config.tmp

echo
echo
echo


Installiert für MCGA Bildschirm


rem *
rem *
:drucker
copy c:\config.sys+c:\config.tmp c:\$te$mp$ > nul
copy c:\$te$mp$ c:\config.sys > nul
del c:\$te$mp$ > nul
rem *
rem *
rem *
rem *****
rem      Auswahl des Druckers
rem *****
rem *
rem *
rem *
if %PRT% ==. goto noprt
if %PRT%==NONE goto plotter
if %PRT%==IBM-4201 goto 4201prt
if %PRT%==IBM-4202 goto 4201prt
if %PRT%==IBM-4207 goto 4207prt
if %PRT%==IBM-4208 goto 4207prt
if %PRT%==IBM-4216 goto 4201prt
if %PRT%==HP-PAINTJET goto 4201prt
if %PRT%==HP-DESKJET goto 4201prt
if %PRT%==HP-LASERJET goto 4201prt
if %PRT%==IBM-5202 goto 5202prt
if %PRT%==IBM-3852 goto 5202prt
if %PRT% ==NEC-P6 goto 4201prt
:noprt

echo
echo
echo


Kein Drucker installiert !


goto plotter
:4201prt
echo DEVICE=%$TRGDSK$%\VDI12\DRIVERS\VDIPRGRA.SYS G:/PRINTER> c:\config.tmp

echo
echo
echo


Installiert für IBM 4201 / 4202-Drucker (IBM Graphikdrucker II)


goto prtfer
:4207prt
echo DEVICE=c:\VDI12\DRIVERS\VDIPRGRA.SYS G:/PRINTER> c:\config.tmp

echo
echo
echo


Installiert für IBM 4207 / 4208-Drucker (IBM Proprinter)


```



```

goto prtferf
:5202prt
echo DEVICE=%$TRGDSK$%\VDI12\DRIVERS\VDIPRQW3.SYS G:\PRINTER> c:\config.tmp
echo
echo
echo
      Installiert für IBM 5202 Drucker (Quietwriter III)
:prtferf
copy c:\config.sys+c:\config.tmp c:\$te$mp$ > nul
copy c:\$te$mp$ c:\config.sys > nul
del c:\$te$mp$ > nul
:plotter
rem *
rem *
rem *
rem *****
rem      Auswahl des Plotters
rem *****
rem *
rem *
rem *
if %PLT% ==. goto noplt
if %PLT%==NONE goto weiter2
if %PLT%==IBM-6180 goto 6180plt
if %PLT%==HP-7475A goto 7475plt
:noplt
echo
echo
echo
      Kein Plotter installiert !
goto weiter2
:6180plt
echo DEVICE=c:\VDI12\DRIVERS\VDIPL0TR.SYS G:/PLOTTER> c:\config.tmp
echo
echo
echo
      Installiert für IBM 6180 Plotter
goto pltferf
:7475plt
echo DEVICE=c:\VDI12\DRIVERS\VDIPL0TR.SYS G:/PLOTTER> c:\config.tmp
echo
echo
echo
      Installiert für HP 7475 Plotter
goto pltferf
:pltferf
copy c:\config.sys+c:\config.tmp c:\$te$mp$ > nul
copy c:\$te$mp$ c:\config.sys > nul
del c:\$te$mp$ > nul
:weiter2
rem *
rem *
rem *
rem *****
rem      Kopiere Deinstallationsdatei

```

```

rem *****
rem *
rem *
rem *
if not exist c:\install\vd112.v01 goto fehler

echo
echo      VDI Version 1.20  wurde erfolgreich installiert
echo

echo VDI Version 1.20  wurde erfolgreich installiert>> c:\install\history.txt
goto ende
:error

echo
echo      Ungültige oder fehlende Umgebungsvariable SCREEN
echo

echo VDI 1.2 Installation endete fehlerhaft>> c:\install\history.txt
echo Ungültige oder fehlende Umgebungsvariable SCREEN>> c:\install\history.txt
goto fehler
:weiter
rem **
rem **
rem **
rem **

echo
echo      VDI Version 1.20 ist bereits vorhanden !
echo
echo      Die Installation von VDI Version 1.20 wird abgebrochen
echo
echo

goto ende
:fehler

echo
echo      Installation endete fehlerhaft, bitte überprüfen!!
echo

echo VDI Version 1.20 Installation endete fehlerhaft>> c:\install\history.txt
:ende

```

Als Beispiel für eine Prozedur TESTINST.BAT zum Test der Installationsprozedur sei ebenfalls die für das Graphics Development Toolkit 1.20 angeführt:

```

@echo on
rem TESTINST.BAT für VDI12
rem Test der Installationsprozedur für Graphics Development Toolkit 1.2
rem Es muß VDISK START G: h('MNTPC.VDI12.PCDISK') gegeben worden sein
set $PROD$=G
rem set SCREEN=VGA
rem set SCREEN=MCGA
set SCREEN=8514/A
set PRT=IBM-4201
set PLT=IBM-6180
call %$PROD$%\install ON

```

Eine Deinstallationsprozedur sei am Beispiel des Graphics Development Toolkit Version 1.2 dargestellt:

```
@echo on
rem VDI12.V01 Prozedur zum Deinstallieren von Graphics Develop. Toolkit
C:
echo J | erase c:\vdi12\lib\*.*
echo J | erase c:\vdi12\drivers\*.*
cd \vdi12
rd lib
rd drivers
echo J | erase c:\vdi12\*.*
cd ..
rd vdi12
```

6. RACF-Schutz im APS-System

Die zentrale Betreuung von Softwareprodukten erfordert vom Lizenzrecht den Schutz gegen Mißbrauch und Raubkopien der Softwareprodukte auf der zentralen Servermaschine (MVS). Dies wird im APS-System über RACF (Resource Access Control Facility) gesteuert. Damit sind alle Dateien beziehungsweise virtuellen Disks gegen Zugriff unberechtigter Benutzer geschützt.

Alle Virtuellen Disks des APS-Systems sind durch ein UACC=NONE (Universal Access) geschützt.

Im APS-System sind zwei verschiedene Gruppen für Produktverantwortliche eingerichtet, die unterschiedliche Zugriffsberechtigungen haben.

1. KRNPC-Gruppe

Diese Gruppe besteht aus 4 Verantwortlichen. Sie sind für die Wartung der KRNPC-Platten, auf denen die aktuellen Softwareprodukte liegen zuständig. Ferner sind sie für die Betreuung der RACF-Profile, das Anlegen neuer Platten, und das Testen der auf den MNTPC-Platten verfügbaren Software verantwortlich. Der KRNPC-Gruppe ist die MNTPC-Gruppe untergeordnet.

2. MNTPC-Gruppe

In dieser Gruppe befinden sich alle Produktverantwortlichen, die die Softwareprodukte für das APS-System vorbereiten und konfektionieren, sowie auf den MNTPC-Platten installieren und pflegen.

6.1 RACF-Profil der aktuellen Softwareplatten (KRNPC)

Die aktuellen Versionen der Softwareprodukte, die auf den virtuellen Platten KRNPC.prodname.PCDISK liegen, haben folgende RACF-Profile:

- UACC=NONE
Damit können nur die im Profil eingetragenen User-IDs auf die Platte zugreifen.
- ACCESS=READ

Jeder registrierte APS-Nutzer erhält die Zugriffsberechtigung zum Lesen der für ihn registrierten Softwareprodukte auf den KRNPC-Platten. Er hat vor der Registrierung dem Registrierer nachgewiesen, daß er für die von ihm gewünschte Software Lizenzberechtigungen hat oder erwerben wird. Falls der APS-Nutzer Softwarelizenzen zurückgibt oder ganz aus dem APS-System ausscheidet, verliert er die Zugriffsberechtigung und kann nicht mehr auf die Softwareprodukt-Platten zugreifen.

- **ACCESS = ALTER**
Diese Zugriffsberechtigung gilt nur für die KRNPC-Verantwortlichen. Sie können damit Platten anlegen, löschen und Profile sowie Zugriffsberechtigungen erstellen und ändern.

6.2 RACF-Profil der Wartungsplatten (MNTPC)

Die Wartungsversionen der Softwareprodukte, die auf den virtuellen Platten MNTPC.prodname.PCDISK liegen haben folgende RACF-Profile:

- **UACC = NONE**
Damit können nur die im Profil eingetragenen User-IDs auf die Platte zugreifen.
- **ACCESS = UPDATE.**
Dieses Permit erhält nur der jeweils zuständige Produktverantwortliche. Damit sind Änderungen im Datenbestand, die schreibenden Zugriff erfordern, wie Löschung und Anlegen von Dateien auf der MNTPC-Produktplatte des Produktverantwortlichen möglich.
- **ACCESS = READ**
Produktverantwortliche anderer Softwareprodukte erhalten für alle MNTPC-Platten die Leseerlaubnis. Sie können damit Konflikte bei der Installation ihres Produktes mit den anderen Softwareprodukten testen und bereinigen.
- **ACCESS = ALTER**
Diese Zugriffsberechtigung gilt nur für die KRNPC-Verantwortlichen. Sie können damit Platten anlegen, löschen und Profile sowie Zugriffsberechtigungen erstellen und ändern. Nach einem Abschlußtest übernehmen die KRNPC-Verantwortlichen das Produkt der MNTPC-Platte auf eine KRNPC-Platte.

6.3 RACF-Profil der nutzerspezifischen Platten (REGPC)

- **UACC = READ**
Damit kann der Nutzer auf die für ihn relevanten nutzerspezifischen Dateien (AUTOEXEC.BAT, CONFIG.SYS, IDENTIFY.BAT, INSTALL.BAT, LOG.COM) lesend zugreifen, die für ihn während der Registrierung erstellt werden.
- **ACCESS = UPDATE**
Diese Zugriffsberechtigung erhält die MNTPC-Gruppe, um Änderungen an den nutzerspezifischen Dateien im Falle von Nachbesserungen oder Ergänzungen durchführen zu können.

- **ACCESS = ALTER**
Die KRNPC-Gruppe kann mit dieser Berechtigung Platten löschen und Profile verändern.

Mit diesen RACF-Profilen ist ein optimaler Schutz gegen den Mißbrauch von Softwarelizenzen auf der Serverseite gewährleistet. Dies wird auch von Softwareherstellern als lizenzrechtlich ausreichender Schutz gegen Raubkopien angesehen.

7. Unterstützte Hardware im APS-System

Für ein Arbeitsplatzsystem wie das APS ist eine Standardisierung der Hardware erforderlich. Es können bei dem vielfältigen Angebot an PC-Modellen, Druckern und Plottern sowohl aus personellen, als auch aus wirtschaftlichen Gründen nicht alle unterstützt werden. Die DLR hat sich aus folgenden Gründen für die im APS-System unterstützte Hardware entschieden:

1. Kompatibilität zu den bestehenden IBM Mainframes.
2. Problemlose Unterstützung der 3270-Emulation.
3. Hoher Preisrabatt für IBM-Hardware
4. Eine große Anzahl dieser Hardware ist bereits im Einsatz.

7.1 Unterstützte Schnittstellen zum Mainframe MVS (Server)

Das APS-System kann sowohl über einen herkömmlichen KOAX-Anschluß, wie auch über einen TOKEN RING-Anschluß auf dem PC des Nutzers installiert werden.

7.2 Unterstützte PC-Modelle

Aus der nachfolgend aufgeführten Liste können die vom APS-System unterstützten PC-Modelle entnommen werden. Es sei darauf hingewiesen, daß auch andere PC-Modelle über das APS-System installiert werden können. Der Registrierer muß dann als PC-Modell NONE ankreuzen. So können beispielsweise auch COMPAQ Modelle, die als BUS-Maschinen in der Meßwerterfassung der DLR eine große Rolle spielen, auch als APS-Maschinen installiert werden.

1. IBM 8530-021 (8086, 8 MHz, 20 MB Festplatte, 640 KB Speicher, BUS)
2. IBM 8530-H21 (80286, 10 MHz, 20 MB Festplatte, 1 MB Speicher, BUS)
3. IBM 8550-061 (80286, 10 MHz, 60 MB Festplatte, 1 MB Speicher, MCA)
4. IBM 8555-X31 (80386X, 16 MHz, 30 MB Festplatte, 2 MB Speicher, MCA)
5. IBM 8555-X61 (80386X, 16 MHz, 60 MB Festplatte, 2 MB Speicher, MCA)
6. IBM 8570-F61 (80386, 16 MHz, 60 MB Festplatte, 4 MB Speicher, MCA)
7. IBM 8570-121 (80386, 20 MHz, 120 MB Festplatte, 4 MB Speicher, MCA)
8. IBM 8570-A21 (80386, 25 MHz, 120 MB Festplatte, 4 MB Speicher, MCA)
9. IBM 8580-071 (80386, 16 MHz, 70 MB Festplatte, 4 MB Speicher, MCA)
10. IBM 8570-111 (80386, 20 MHz, 115 MB Festplatte, 4 MB Speicher, MCA)
11. IBM 8570-311 (80386, 20 MHz, 314 MB Festplatte, 4 MB Speicher, MCA)
12. NONE (Alle 100% kompatiblen PC-Modelle)

7.3 Unterstützte Bildschirmtreiber

Vom APS-System unterstützte Bildschirmtreiber sind im folgenden aufgelistet. Auch hier besteht die Möglichkeit, andere Bildschirme über das APS-System zu unterstützen.

1. VGA
2. MCGA
3. 8514/A
4. EGA
5. NONE

7.4 Unterstützte Drucker

Nachfolgend sind die vom APS-System unterstützten Drucker aufgeführt. Auch hier sei darauf hingewiesen, daß auch andere Drucker über das APS-System installiert werden können, sofern sie über gleiche oder passende Druckertreiber verfügen.

1. IBM-4201 (Matrixdrucker, 9 Nadeln, 203 mm Druckbreite)
2. IBM-4202 (Matrixdrucker, 9 Nadeln, 345 mm Druckbreite)
3. IBM-4207 (Matrixdrucker, 24 Nadeln, 203 mm Druckbreite)
4. IBM-4208 (Matrixdrucker, 24 Nadeln, 345 mm Druckbreite)
5. IBM-4216 (Laserdrucker, Postscript, 203 mm Druckbreite)
6. IBM-5202 (Thermodrucker, Thermotr., 335 mm Druckbreite)
7. NEC-P6
8. HP-Laserjet
9. HP-Deskjet
10. NONE (Alle 100% kompatiblen Druckermodelle)

7.5 Unterstützte Plotter

Vom APS-System werden die folgenden Plotter unterstützt. Auch hier sei darauf hingewiesen, daß auch andere Plotter über das APS-System installiert werden können.

1. IBM-6180

2. HP 7475A
3. NONE

Mit dieser Auswahl an Hardware ist über das APS-System nahezu jeder PC bei einem Endbenutzer zu konfigurieren. Es besteht selbstverständlich die Möglichkeit neue Hardware in die APS-Unterstützung einzubauen und nicht mehr verfügbare Hardwarekomponenten zu entfernen.

8. Verfügbare Software im APS-System

Über das APS-System soll ein Großteil der Anwendungssoftware der DLR installiert werden können. Es wurde bei der Auswahl der Softwareprodukte Wert darauf gelegt, daß sie untereinander kompatibel sind, beziehungsweise eine gemeinsame Installation nicht zu gegenseitigen Komplikationen führt. Es wurden nahezu alle von DLR-Nutzern eingesetzte Softwareprodukte in das APS-System übernommen. Jederzeit besteht die Möglichkeit, weitere Software ebenso wie Hardware in das APS einzubauen. Im Folgenden sollen die Softwareprodukte des APS aufgeführt werden:

8.1 Betriebssysteme und Basissoftware im APS-System

Im APS-System sind verschiedene Betriebssysteme installierbar.

1. IBM PC-DOS 3.3
2. IBM PC-DOS 4.01
3. IBM OS/2 1.1 Extended Edition incl. Communication- und Presentation Manager

Als Basissoftware können über das APS-System installiert werden:

1. GWSP 1.01 mit 1 Hostsession (Graphic Workstation Program) 1x3278/79
2. GWSP 1.01 mit 3 Hostsessions (Graphic Workstation Program) 1x3270 2x3278/79
3. 3270-Emulation V. 3.0
4. EZ-VU II Runtime V. 2.0 (wird für Bildschirmlayout bei ECF benötigt)
5. ECF (Enhanced Connectivity Facility)
6. GDDM PC Link V. 1.1
7. LAN Support Program 1.2

8.2 Anwendungssoftware im APS-System

Anwendungssoftware wird in großem Umfang vom APS-System unterstützt. Im Folgenden seien alle verfügbaren Softwareprodukte aufgeführt.

1. Textverarbeitung

- a. IBM PC-Text 4 V. 2.5
- b. IBM PC-Text Index V. 1.5
- c. MS-Word V. 5.0
- d. IBM PC-Text 4-2 OS/2 Version
- e. MS-Word V. 5.0 OS/2 Version

2. Graphik

- a. Graphic Development Toolkit V. 1.2 (VDI)
- b. DLR-Graphik (GINO-F auf PC)
- c. GEM /3 Draw Plus V. 2.0
- d. GEM /3 Graph V. 2.0
- e. GEM /3 Wordchart V. 2.0
- f. GEM /3 Presentation Team V. 2.0
- g. Display Graphics
- h. Display Graphics OS/2 Version
- i. DLR-Graphik (GINO-F auf PC) OS/2 Version

3. Datenbanken

- a. dBase III plus
- b. dBase IV 1.0
- c. dBase OS/2 Version

4. Editoren

- a. Kedit 4.0
- b. ISPF-Editor
- c. Kedit 4.0 OS/2 Version

5. Compiler

- a. MS-Fortran
- b. Ryan Mc Farland Fortran
- c. Watfor 77
- d. IBM Fortran/2
- e. IBM Fortran/2 OS/2 Version
- f. IMSL Bibliothek
- g. Turbo Pascal V. 5.0
- h. IBM C2
- i. Microsoft C

6. Integrierte Software

- a. Symphony
- b. Lotus 1-2-3
- c. Multiplan V. 3.0

- d. Lotus 1-2-3 OS/2 Version

7. Utilities

- a. Page Printer Support Program
- b. PC-Tools V. 5.5
- c. Norton Commander V. 2.0
- d. Norton Utilities V. 4.5
- e. Utilities (DLR)
- f. Kermit

Mit diesem Angebot an Anwendungssoftware, das jederzeit erweiterbar ist, wird ein sehr breites Spektrum abgedeckt. Die individuellen Wünsche der APS-Nutzer können damit weitgehend befriedigt werden, und die von ihnen gewünschte Software standardisiert auf ihren PC installiert werden.

9. Systemaufbau des DLR-Arbeitsplatzsystems APS

9.1 Dateistruktur des APS unter PC-DOS

Bei der Installation der Softwareprodukte über das APS-System auf den PCs der Endnutzer wird ein definierter Aufbau des Dateisystems auf diesen PC übertragen. Um das APS funktionstüchtig zu halten, müssen bei nutzereigenen Arbeiten am PC unbedingt einige Grundsätze beachtet werden.

9.1.1 Einige Grundsätze des APS-Systems

1. Alle Benutzerdateien (also alles, außer der Anwendersoftware) liegen unter dem Subdirectory \USER. Der Nutzer sollte dieses Verzeichnis einfach so behandeln, als wäre es das Root \-Directory. Das USER-Subdirectory kann selbstverständlich wiederum nach den Bedürfnissen und Arbeitsgebieten des PC-Nutzers frei untergliedert werden.
2. Durch die AUTOEXEC.BAT Datei wird bei jedem Systemstart automatisch in das USER-Verzeichnis verzweigt. Von dort und auch den darunter liegenden weiteren Unterverzeichnissen aus kann jedes Programm aufgerufen werden.
3. Jedes Softwareprodukt hat sein eigenes Verzeichnis (das auch nach ihm benannt ist (vgl. Tabelle 1 auf S.39). In diesen Directories sollte der Nutzer natürlich nichts ändern.
4. Im Directory \STD liegen die Startprozeduren der APS-Softwareprodukte, so z.B. die Aufrufprozeduren für die Standardsoftware.
5. Einige Directories sind zusätzlich vom APS eingerichtet, so z.B. das Verzeichnis \INSTALL für Installationsdaten. Auch hier sollte nichts geändert werden, da das APS-System auf diese Einträge zurückgreift.
6. An der Struktur des Dateisystems und den Dateien, die durch das APS-System auf dem PC installiert wurden, soll grundsätzlich nichts geändert werden.

9.2 Abgrenzung des APS zu benutzereigenen Erweiterungen

Natürlich ist das APS-System auch noch zusätzlich mit nutzereigenen - nicht im Rahmen des APS angebotenen - Software erweiterbar. Der Nutzer sollte sich bitte hierfür an einige Regeln halten, um die installierten APS-Dateien nicht zu zerstören.

9.2.1 Zusätzliche Softwareprodukte (Keine APS-Produkte)

Der Nutzer sollte für jedes seiner Softwareprodukte ein eigenes Verzeichnis einrichten und hierfür keinen der reservierten Namen (siehe Tabelle: Reservierte Directory-Namen) verwenden.

9.2.2 Aufrufprozeduren für nutzereigene Softwareprodukte

Um das Programm von jedem Subdirectory des Dateisystems, also auch dem Verzeichnis \USER mit den Benutzerdateien aufrufen zu können, wird empfohlen, eine eigene Aufrufprozedur zu schreiben.

Als Beispiel für den Aufbau einer solchen Prozedur seien die im APS verwendeten Dateien im Subdirectory \STD genannt. Die nutzereigene Aufrufprozedur sollte im Subdirectory \ZSO (für Zusatzsoftware-Aufrufprozeduren) abgespeichert werden.

Bei nur sehr wenigen Softwareprodukten gibt es Schwierigkeiten, sie mit derartigen Aufrufprozeduren zu starten und die gewünschte Systemumgebung zu erhalten. In solchen Fällen müßte ein Umsetzen beziehungsweise Ergänzen des DOS-Suchpfades helfen. Der allgemeine Pfad (PATH) ist in der AUTOEXEC.BAT Datei im Stammverzeichnis (= Root-Directory) festgelegt.

Um den Pfad anzupassen, gibt es drei Möglichkeiten:

1. Verändert kann er jeweils aktuell durch das DOS PATH-Kommando (siehe DOS-Manual) werden.
2. Grundsätzlich kann er beim Aufruf des speziellen Softwareproduktes verändert werden, indem eine kleine Prozedur vor den eigentlichen Aufruf gestartet wird, die den Pfad wunschgemäß um- und nach Abschluß des Programmes wieder zurücksetzt.
3. Allgemein wird der Pfad verändert, wenn der Suchpfad in der AUTOEXEC.BAT-Datei erweitert wird. Hierbei sollte darauf geachtet werden, daß dieser nicht allzulang wird.

Directory-Name	Inhalt
APS-Subdirectories STD ZSO INSTALL KRND UTIL HELP	Standardprozeduren des APS Standardprozeduren für Zusatzsoftware wichtige Installationsdaten DLR-Dienste Prozeduren für Public Domain Software Hilfdateien
Basissoftware DOS GWSP101 EMU30 EZVU ECF PCLK11 LANSP	Betriebssystem PC-DOS 3.3 oder 4.0 GWSP (Graphical Workstation Program) 3270 Emulation V3.0 EZVU Runtime Facility ECF (Enhanced Connectivity Facility) GDDM PC Link V1.1 LAN Support Program
Textverarbeitung TX4 WORD TX4-2 WORD-2	IBM PCText4 und PCText Index MS-Word 5.0 IBM PCText4 OS/2 Version MS-Word 5.0 OS/2 Version
Graphik VDI12 DLRGRA GEMAPPS GEMDRAW GEMGRAPH GEMWC DZX DZX-2 DLRGRA-2	Graphics Development Toolkit V. 1.2 DLR-Grafik (GINO-F auf PC) GEM/3 GEM/3 Draw GEM/3 Graph GEM/3 Wordchart Display Graphics Display Graphics OS/2 Version DLR-Grafik OS/2 Version
Datenbanken DBASE3P DBASE4 DBASE-2	dBASE III + dBASE IV dBASE OS/2 Version
Editoren KEDIT EZED KEDIT-2	KEDIT V. 4.0 ISPF-Editor KEDIT V. 4.0 OS/2 Version

Directory-Name	Inhalt
Compiler	
MSFORT	MS-FORTRAN
RMFORT	Ryan Mc Farland FORTRAN
WF77	WATFOR77 (Fortran)
FORTRAN	IBM FORTRAN/2
FORTRAN-2	IBM FORTRAN/2 OS/2 Version
IMSL	IMSL (Mathem. Bibliothek)
PASCAL	Turbo Pascal V. 5.0
C2	IBM C2
MSC	MS C
Integrierte Software	
SYMPHON	Symphony
LOTUS	LOTUS 1-2-3
MPLAN3	Multiplan V. 3.0
LOTUS-2	LOTUS 1-2-3 OS/2 Version
Utilities	
PPI3	Page Printer Support Programm
NC	Norton Commander V. 2.0
NU	Norton Utilities V. 4.5
PCTOOLS	PCTools V. 5.5
KERMIT	Kermit

Tabelle 1. Reservierte Directory-Namen

10. Ablauf einer PC-Installation über das APS-System

Der Ablauf einer Installation eines Personal Computers mit Hilfe des APS-Systems soll in den einzelnen Schritten erläutert werden.

1. Beratung

Der Benutzer läßt sich zunächst vom zuständigen PC-Berater eine Liste der für seine Bedürfnisse erforderlichen Hard- und Softwareprodukte in einem Beratungs- und Informationsgespräch erstellen. Dabei können die Softwareprodukte oder auch einzelne Hardwarekomponenten auf der Beratungsmaschine dem zukünftigen Nutzer vorgeführt werden. Der Benutzer erhält anschließend eine Bestellliste mit allen für die Bestellung relevanten Daten (Bestellnummer, Preis, etc.), mit der er dann die Bedarfsmeldung für den Einkauf ausfüllen kann.

Der Benutzer füllt ferner einen Antrag zur Installation des APS-Systems aus, auf dem die für die Registrierung erforderlichen Daten vermerkt sind.

2. Registrierung

Entsprechend den Angaben auf dem APS-Bestellformular erfaßt der Registrierer der örtlichen PC-Beratung den neuen APS-Nutzer. Er trägt die Daten entspre-

chend der in Kapitel 4. beschriebenen Neuregistrierung ein. Dabei werden eine nutzerspezifische virtuelle Platte (REGPC.Userid.PCDISK) erstellt, die Installationsprozedur für die auf dem PC des Nutzers zu installierende Software (INSTALL.BAT), eine Datei zur Identifizierung der Hardware (IDENTIFY.BAT), die den zu installierenden Softwareprodukten angepaßten AUTOEXEC.BAT und CONFIG.SYS, sowie eine Datei zum Parken der Lese-Schreibköpfe des Festplattenlaufwerks auf diese Platte kopiert, und zwar in das Subdirectory "NICKNAME" (siehe Registrierung).

Nach der RACF-Freigabe kann der neue APS-Benutzer nun lesend auf die für ihn registrierten virtuellen Produktplatten (KRNPC) zugreifen.

3. Installation der Softwareprodukte auf dem PC

Der Nutzer erhält nun in einem APS-Handbuch, in dem alle wichtigen Informationen beschrieben sind, einen Diskettensatz, bestehend aus 2 Disketten (STARTER und UTILI).

Ist der PC über einen Anschluß (KOAX oder TOKEN-RING) mit dem Mainframe (MVS), verbunden kann die Software installiert werden. Dazu sind die folgenden Schritte nötig:

- a. Starten des PC-Systems mit eingelegter STARTER-Diskette von Laufwerk A: aus.
- b. Das APS-Installationsprogramm prüft nun, ob die Festplatte des PC bereits mit dem FDISK-Kommando partitioniert ist. Ist sie das noch nicht, wird automatisch das FDISK-Kommando aufgerufen und die Festplatte entsprechend den Angaben des Benutzers partitioniert.
- c. Es wird nun überprüft, ob die Festplatte bereits formatiert ist. Auch hier wird bei einer negativen Antwort die Festplatte sofort automatisch formatiert.
- d. Als nächster Schritt wird die Verbindung zur Servermaschine (MVS) mit Hilfe der 3270-Emulation aufgebaut.
- e. Der APS-Nutzer wird nun aufgefordert, sich auf der Servermaschine einzuloggen, das Kommando 'ECF' aufzurufen und auf die PC-Session wieder zurückzuschalten.
- f. ECF wird nun gestartet, die virtuelle Disk mit den nutzerspezifischen Daten angezogen und diese Daten auf den PC des APS-Nutzers kopiert.
- g. Im nun folgenden eigentlichen Installationsschritt wird die vormals auf der nutzerspezifischen REPC.Userid.PCDISK liegende und jetzt auf den PC kopierte allgemeine INSTALL.BAT aufgerufen. Über diese INSTALL.BAT werden die entsprechenden Softwareproduktplatten gestartet und die dort liegende produktspezifische INSTALL.BAT aufgerufen.

Damit werden die Softwareprodukte auf dem PC installiert und an die vorhandene Hardware angepaßt.

Wurde ein Produkt auf dem PC erfolgreich installiert, so wird ein Pointer (Datei mit dem Name prodname.Vxx , gleichzeitig Deinstallationsroutine

(Vxx = Versionsnummer des Produkts)) auf dem PC im Subdirectory INSTALL hinterlegt. Er enthält die zur Deinstallation des Produktes notwendige Prozedur. Ferner wird im File HISTORY.TXT im Subdirectory INSTALL ein Eintrag über die erfolgreiche Installation oder aufgetretene Fehler während der Installation des Produktes geschrieben.

Mit jedem Produkt werden ein kurzer und ein ausführlicher Hilfetext auf den PC in das Subdirectory HELP kopiert. Damit verfügt der APS-Nutzer später über ein leistungsfähiges Tool bei Problemen mit Softwareprodukten, ohne daß er im Handbuch nachschlagen muß.

Nach der Installation des ersten Softwareproduktes auf dem PC wird die virtuelle Softwareproduktplatte (KRNPC) gestoppt und die entsprechend der nutzerspezifischen INSTALL.BAT nächste Produktplatte gestartet. Dieser Vorgang wiederholt sich solange bis alle vom Nutzer gewünschten und registrierten Softwareprodukte auf seinem PC installiert sind.

- h. Nach Abschluß der Installation beendet der Nutzer das ECF Programm, verläßt die Servermaschine und beendet die 3270-Emulation. Er sollte dann den Personal Computer neu starten.

Eine Übersicht des Ablaufes der Installation gibt die Abbildung 1.

11. DLR-Dienstprogramme

Die Implementierungstechnik des APS-Systems bietet sehr gute Möglichkeiten, von PC-Benutzern oft gewünschte Dienste zu realisieren. Es sind dies:

1. Nachträgliche Installation von weiteren Produkten oder von neuen Produktversionen,
2. die Rückgabe von Lizenzen,
3. die Sicherung von PC-Daten auf dem Host-Server und deren Zurückholung,
4. das zur Verfügungstellen der wichtigsten Konfigurationsdaten eines APS-Systems für Diagnosezwecke sowie von Hilfetexten für alle über das APS-System installierten Produkte.

Diese Dienste werden über ein menügeführtes Programm aufgerufen, sodaß auch ein DV-unerfahrener Benutzer leicht damit umgehen kann. Der Aufruf erfolgt über das Kommando "DLR".

Im folgenden werden die Funktionen der DLR-Dienste näher beschrieben.

11.1 Installation neuer Programmprodukte oder neuer Programmversionen

Neue Standardprodukte oder neue Programmversionen müssen erst genauso wie bei der Erstinstallation registriert werden. Bei der Registrierung wird die entsprechende Installationsprozedur erstellt und anschließend die RACF-Zugriffsberechtigung für die

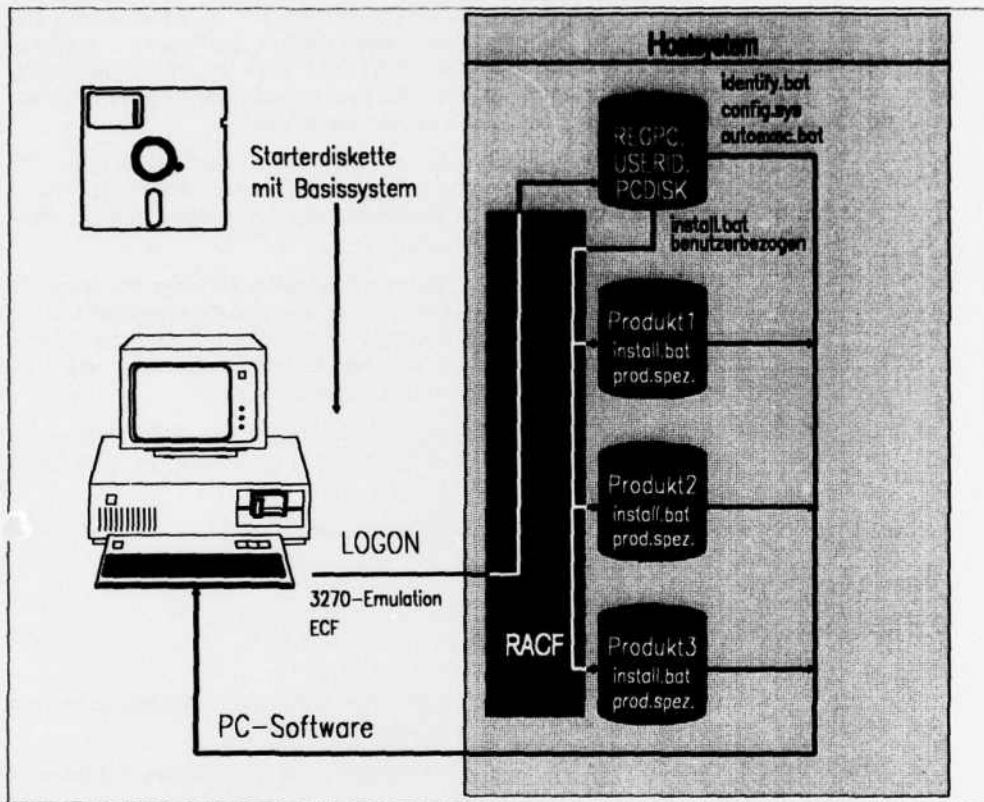


Bild 1. Installationsablauf im APS-SYSTEM

neuen Produkte erteilt. Dann kann die erste Funktion der DLR-Dienste aufgerufen werden. Die neu registrierten Produkte werden dann auf die Festplatte des Personal Computers installiert.

Bei der Installation werden folgende Dateien modifiziert:

- AUTOEXEC.BAT (Original wird als AUTOEXEC.SAV gesichert)
- CONFIG.SYS (Original wird als CONFIG.SAV gesichert)
- IDENTIFY.BAT (keine Sicherung der Originaldatei)

Wichtige Informationen zur Installation werden im Verzeichnis C:\INSTALL abgelegt, das nicht verändert werden sollte. Es wird empfohlen, vor oder auch nach der Installation neuer Produkte eine Sicherung der PC-Daten durchzuführen.

11.2 Rückgabe von Lizenzen

Für die Funktion "Rückgabe von Lizenzen" wird zur Zeit nur eine genaue Anleitung für die Schritte ausgegeben, die unternommen werden müssen, um den Lizenzverpflichtungen gerecht zu werden und die in der APS-Registrierungsdatenbank gespeicherten Informationen anzupassen. Es sind dies:

1. Benachrichtigung des APS-Verantwortlichen von WT-DV, damit er Sie als Lizenznehmer aus der Registrierungsdatenbank austrägt und die RACF-Zugriffsberechtigung zurückgesetzt wird.
2. Löschen des Produkts auf Ihrem PC:
die Löschprozedur steht in der Datei C:\INSTALL\prod.Vxx, wobei prod die Produktbezeichnung und xx die APS-Versionsnummer ist. Benennen Sie diese Datei in prod.bat um und starten Sie sie dann. Das Produkt wird dann deinstalliert.

11.3 Sicherung der PC-Daten

Diese Funktion ist die wohl wichtigste und dient zum Sichern von PC-Dateien auf dem MVS in Oberpfaffenhofen. Voraussetzung ist, daß Sie eine mit ECF verträgliche 3270-Emulation auf dem PC gestartet haben, daß Sie im MVS in OP Logon ausgeführt und dort ECF gestartet haben. Auch auf dem PC müssen Sie - falls dies nicht in der 3270-Emulation integriert ist - das ECF-Interface starten.

Es werden entweder alle Directories oder nur bestimmte Directories (samt Subdirectories) eines PC-Laufwerkes auf eine virtuelle Platte im MVS in OP ganz oder inkremental gesichert. Inkrementale Sicherung bedeutet, daß nur Dateien gesichert werden, die seit der letzten Sicherung verändert wurden.

Die Sicherungsplatte muss vorher bereits angelegt worden sein, z.B. mit dem PC-Programm ECF. Dabei sollten Sie eine sinnvolle Dateigröße wählen, um einerseits nicht unnötig Speicherplatz zu verschwenden, andererseits aber nicht Gefahr zu laufen, daß die Datei zu klein ist.

Die Sicherungsdatei unterliegt der Sicherung im MVS, d.h. sie wird den Mechanismen des HSM unterworfen. Sie haben dadurch eine doppelte Sicherheit für Ihre Sicherungskopien.

11.4 Zurückholen gesicherter Daten

Mit dieser Funktion können auf virtuellen Platten des MVS in OP gesicherte Dateien wieder auf Ihren PC zurückgeholt werden. Sie können auswählen, von welcher virtuellen Platte und selektiv von welchem Directory (samt Subdirectories) Sie Dateien holen wollen und auf welche physikalische PC-Platte und in welches Directory diese Daten gespeichert werden sollen.

11.5 Diagnose

Diese Funktion stellt wichtige Daten Ihrer Maschine wie Inhalt des Stammverzeichnisses, des Verzeichnisses \INSTALL, die Umgebungsvariablen und den Inhalt der Dateien AUTOEXEC.BAT, CONFIG.SYS und IDENTIFY.BAT zur Verfügung, um Ihnen bei Problemen weiterzuhelfen.

Die Ausgabe der Diagnoseinformationen erfolgt wahlweise auf dem Bildschirm, dem Drucker, in einer Datei oder sie kann auf jeden Knoten des DLR-Rechnernetzes verschickt werden. Dadurch ist auch eine Ferndiagnose möglich, ein PC-Spezialist kann sich die geschickten Informationen abholen und in vielen Fällen bereits erkennen, wo das Problem liegt, ohne vor Ort die PC-Konfiguration zu analysieren.

11.6 Hilfe

Mit dieser Funktion können Sie Auskünfte und wichtige Informationen zu den auf Ihrem PC installierten Produkten abrufen. Dabei können Sie zwischen einer kurzen und einer ausführlichen Ausgabe wählen und die Hilfetexte sich entweder auf Bildschirm oder auf Drucker ausgehen.

Forschungsbereich Flugmechanik/Flugführung

Bereichsleitung: Flughafen, D-3300 Braunschweig

Institut für Flugmechanik
Institut für Flugführung
Institut für Dynamik der Flugsysteme
Institut für Flugmedizin
Hauptabteilung Verkehrsforschung

Forschungsbereich Strömungsmechanik

Bereichsleitung: Bunsenstraße 10, D-3400 Göttingen

Institut für Theoretische Strömungsmechanik
Institut für Experimentelle Strömungsmechanik
Institut für Antriebstechnik
Institut für Entwurfsaerodynamik

Forschungsbereich Werkstoffe und Bauweisen

Bereichsleitung: Pfaffenwaldring 38-40, D-7000 Stuttgart 80

Institut für Strukturmechanik
Institut für Aeroelastik
Institut für Werkstoff-Forschung
Institut für Raumsimulation
Institut für Bauweisen- und Konstruktionsforschung

Forschungsbereich Nachrichtentechnik und Erkundung

Bereichsleitung: Oberpfaffenhofen, D-8031 Weßling/Obb.

Institut für Nachrichtentechnik
Institut für Hochfrequenztechnik
Institut für Optoelektronik
Institut für Physik der Atmosphäre

Forschungsbereich Energetik

Bereichsleitung: Pfaffenwaldring 38-40, D-7000 Stuttgart 80

Institut für Technische Physik
Institut für Technische Thermodynamik
Institut für Physikalische Chemie der Verbrennung
Institut für Chemische Antriebe und Verfahrenstechnik

Bereich Wissenschaftlich-Technische Betriebseinrichtungen

Bereichsleitung: Oberpfaffenhofen, D-8031 Weßling/Obb.

Projekträgerchaft Weltraumforschung/Weltraumtechnik

Leitung: Linder Höhe, D-5000 Köln 90 (Porz)

Managementdienste**Projekträgerchaften für Arbeit, Umwelt und Gesundheit**

Leitung: Südstraße 125, D-5300 Bonn 2

**END
FILMED**

DATE: 12-90

DTIC